

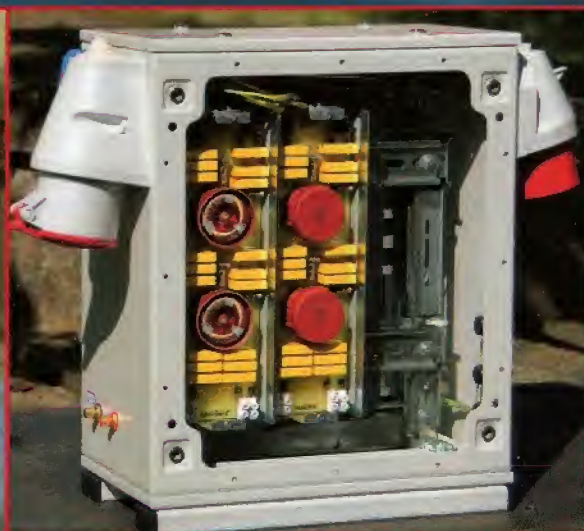
PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

11

2009

Stále si můžete objednávat
DVD AR 1952 až 1995

Domácí vodárna



VMC
řídící jednotka
pro videopaměť



**Široký
sortiment
baterií
a akumulátorů
Panasonic**

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor	1
Světlozor	3
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky	4
Jednoduchá zapojení pro volný čas	7
VMC - řídicí jednotka pro videopaměť	11
Domácí vodárna	14
Programátor mikrokontrolérov a paměti EEPROM s využitím systému PonyProg	20
Levný řadič pro 16 modelářských servopohonů	22
Inzerce	I-XXIV, 48
RX8020-DDS Přijímač CW/SSB v pásmu KV 80 a 20 m pro začínající radioamatéry (pokračování)	25
Výroba desek s plošnými spoji trochu jinak, aneb nač shánět slunko horské, když nám svítí normální	29
Antény	31
PC hobby	33
Rádio „Historie“	41
Z radioamatérského světa	44

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktori: ing. Jaroslav Belza, Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 310, 222 968 376.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 312; tel./fax: 257 317 313; odbyt@aradio.cz). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickacentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890. Objednávky do zahraničí: Mediaservis s. r. o., Paceřická 2773/1, 193 00 Praha 9 - CZ, psotova@mediaservis.cz, tel.: +420 271 199 255, fax: 271 199 902.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerce přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax: 257 317 313; inzerce@aradio.cz.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerce).

Internet: <http://www.aradio.cz>

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Alešem Ondrovčíkem, zástupcem firmy Fulgur Battman o jejich sortimentu.

Jaká je v současnosti nabídka vaší firmy a jaké je portfolio firem, které zastupujete?

Firma Fulgur Battman má v sortimentu celou řadu akumulátorů a baterií Panasonic - počínaje alkalickými, přes olovené, lithiové a v neposlední řadě také lithium-iontové. Dalšími distribuovanými značkami jsou akumulátory, nabíječe a zdroje Ansmann; měniče a zdroje firmy Mascot; olovené akumulátory firem Fiamm, CTM, Genesis a nově od tohoto roku Famm. Rozšíření sortimentu olovených akumulátorů nám přineslo mnoho nových zákazníků, jelikož nyní umíme pokrýt celou škálu typů - od 0,8 až do 3000 Ah v různých cenových hladinách. Pro velké systémy zálohování olovenými akumulátory jsme začali dodávat i plechové „kabinety“ nebo stojany s pojistkami a odpojovači. Na přání zákazníka jsme dnes již schopni celý systém navrhnout a kompletně dodat (včetně propojovacích kabelů) až na místo určení. Spolupracujeme s firmou, která nám zařízení odborně

zapojí a po dobu životnosti provádí pravidelný servis a měření.

Dalšími produkty jsou testery akumulátorů Cadex a ACT meter, celá řada akumulátorů a baterií Saft, Sanyo, Maxell, Varta a Tadiran.

Nově jsme se stali také distributory americké firmy General Electric. Dodáváme na trh její systémy nepřetržitého napájení (UPS) v celé výkonnostní řadě. UPS držíme skladem i pokud se jedná o větší výkony, takže distribuce a dodávka až na místo instalace je velmi rychlá.

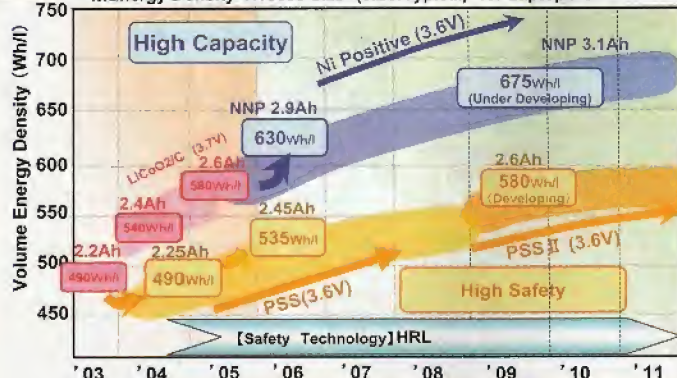
Toto je většinou obchod, ale máte také svou výrobu?

Samozřejmě a stále ji rozvíjíme. Naše dlouholeté zkušenosti využíváme při vývoji a výrobě akumulátorových sestav jakéhokoli chemického složení na přání zákazníka. Dle zadání vyvineme a vyrobíme akumulátorovou sestavu, která je opatřena všemi bezpečnostními prvky, které splňují světové požadavky v tomto oboru. Všechny bezpečnostní prvky jsou testovány - spolupracujeme se zkušenými laboratořemi. Vždy pracujeme současně na několika projektech a stále se snažíme nacházet nové možnosti. Nejčastěji jsou to projekty pro chemický, vojenský, důlní a sportovní průmysl.

Zabýváme se také i repasemi akumulátorů do notebooků, ručního nářadí a veškerých elektrických přístrojů poháněných akumulátorovými „packy“.

Lithium-Ion Development Road Map

※Energy Density R18650 Size (0.2C/Typical) for Laptop PC



Obr. 1.
Graf
vývoje
kapacit
Li-Ion
akumulátorů
Panasonic

Obr. 2.
Tabulka
všech Li-Ion
akumulátorů
Panasonic

PSS/Co: Typical Capacity (25deg.C, DCHG:0.2h EV 3.0V) NNP: Typical Capacity (25deg.C, DC1G:0.2h EV 2.5V)											
Material	Size	Capacity	2009				2010				2011
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	4Q
NNP	18650	2.9Ah(NCR18650)	2900mAh(HRL)								
		3.1Ah						3100mAh(HRL)			
	18500	2.0Ah	2000mAh(HRL)								
PSS		2.25Ah(18G)	2250mAh(PSS)								
	18650	2.45Ah(18DA)	2450mAh(PSS)								
		2.6Ah							2600mAh(PSS HRL)		
	17360	0.78Ah	750mAh(PSS)								
	14500	0.75Ah	750mAh(PSS)								
		2.6Ah	2650mAh(PSS, HRL without PTC) for Power application								
		3.3Ah	3300mAh(PSS, HRL without PTC) for Power application								
Co	18650	2.6Ah(18E)	2600mAh(HRL)								
Co	CGA103450A	1.95Ah	1950mAh			1950mAh(HRL)					
PSS: MBI New Technology (High Reliability)											
MP	Under Dev.	In Planning									

Do konce letošního roku, pokud se to podaří, bychom chtěli naši výrobu certifikovat firmou Panasonic jako sedmou certifikovanou výrobní linku sestav Li-Ion Panasonic v Evropě. Nese to s sebou spoustu změn v systému výroby a přípravu různých směrnic, postupů a technologických řešení. Panasonic v první řadě dbá velmi na bezpečnost akumulátoru a do vývoje investuje obrovské prostředky.

V letošním roce by měl být uveden na trh Li-Ion akumulátor s novým elektrolytem a novou vnitřní strukturou pro zvýšení bezpečnosti. Jen pro zajímavost – Panasonic v současné době již pracuje na akumulátoru o kapacitě 3100 mAh v pouzdře standardního Li-Ion akumulátoru o průměru 18 mm a délce 65 mm. Další novinkou v produkci Li-Ion jsou akumulátory velkých výkonů pro napájení ručního nářadí. Jde o velikosti 18650 a 26650.

Distribuce je u Panasonicu kontrolována a akumulátory dodány pouze certifikované firmě.

Naše výroba Li-Ion sestav je pojištěna na 5 mil. USD proti škodám způsobeným průmyslovou výrobou.

V jakém stavu je nyní váš maloobchodní prodej?

Provozujeme pět maloobchodních prodejen v Praze, Brně, Ostravě, Olomouci a Českých Budějovicích, ve kterých si lze celý sortiment nabízeného zboží zakoupit, popřípadě si zadat repasi akumulátorové sestavy. Každá z našich prodejen je vybavena technikou, umožňující ji uskutitnit.

Samozřejmě máme také internetový obchod na www.fulgurbattman.cz.

Vždy naše čtenáře velmi zajímavě produkty firmy Ansmann pro jejich technickou pokrokovost a dokonalé provedení. Co je nového v jejich sortimentu?

Máte pravdu, firma Ansmann má opět několik novinek. Hlavně bych chtěl poukázat na tester akumulátorů Energy XC3000. Je to multifunkční zařízení určené pro nabíjení a testování akumulátorů NiCd, NiMH, Li-Ion a Li-pol. Umožňuje nabíjet a testovat 1 až 8 článků (podle velikosti vložených článků) v každé pozici samostatně a s jiným programem. Je možné současně nabíjet, vybíjet, testovat akumulátor (nabití, vybití, nabití) nebo nastavit cyklování 1 až 10 cyklů nabití a vybití. Nabíjecí proud u válcových článků AA, C a D je možné nastavit na 1 nebo 2 A, pro články velikosti AAA 250 nebo 500 mA, vybíjecí proud je automaticky nastaven na polovinu nabíjecího proudu. V průběhu testu lze na displeji sledovat napětí, nabíjecí nebo vybíjecí proud, kapacitu a dobu nabíjení. Součástí



Obr. 3.
Tester
akumulátorů
Ansmann

testeru je zvláštní pozice pro testování 9 V akumulátorů nebo akumulátorů do fotoaparátů, videokamer, mobilních telefonů, PDA a mnoha dalších aplikací. Nabíjecí proud je pro baterii 9 V 75 mA a pro Li-Ion a Li-pol je to 700 mA. Výsledkem testu ve všech pozicích je informace o poslední kapacitě, dosažené při vybíjení. Součástí je také integrovaný tester pro rychlé testování stavu baterií a akumulátorů všech možných chemických složení, velikostí a tvarů. Po přiložení testované baterie se zobrazí na displeji napětí a stav kapacity v %. Tester Ansmann Energy XC 3000 je ideálním zařízením pro ty uživatele, kteří používají více typů akumulátorů.

Další novinkou jsou NiMH akumulátory Ansmann AA 2500 mAh typu maxEplus. Ansmann je jedním z prvních výrobců, který prostřednictvím naší společnosti uvádí na trh tuto novou kapacitu NiMH akumulátorů s potlačeným samovybíjením. Jedná se o tzv. „záračné baterie“ (např. u firmy Sanyo se nazývají Enelop), které se prodávají přednabitě a při skladování v nabitěm stavu jsou schopny uchovat energii až 5 let. Doposud se tyto akumulátory prodávaly v kapacitách 2000 nebo 2100 mAh a jejich výborné vlastnosti, které jsou vhodné především pro „běžné“ uživatele, přesvědčily mnoho spotřebitelů. Drtivá většina zákazníků po jejich vyzkoušení už jiné akumulátory nekupuje. Je velkou výhodou, když po několika měsících potřebujete digitální fotoaparát nebo jinou elektronickou aplikaci, a ona funguje bez předchozí potřeby akumulátory nabíjet. Nové akumulá-

tory Ansmann, s kapacitou zvýšenou téměř o 20 %, vám takový komfort poskytnou.

Něco jsem zaslechl o technologii Zero Watt. O co se jedná?

V současné době je moderní a určitě i velmi prospěšné zabývat se úsporami energie. Firma Ansmann jako první výrobce začala aplikovat moderní, energeticky úsporné technologie do svých výrobků, především nabíječek. Poznáte je podle zeleného označení Zero Watt. Princip spočívá v tom, že po úplném nabití akumulátorů se v krátké době zařízení samo zcela odpojí od zdroje energie, má nulovou spotřebu i v tzv. „stand by“ režimu. Možná se vám zdá, že se jedná o zanedbatelnou úsporu energie, ale pokud si uvědomíte, kolik nabíječek je v provozu, tak už se na nějakou tu „kilowatthodinu“ úspor dostaneme. V současnosti je na trhu první z řady nabíječek, Ansmann POWERLINE 4 Zero Watt a další budou následovat.

Ansmann připravuje i další výrobky s technologií Zero Watt, např. univerzální nabíječku pro mobilní telefony a iPod. Odpojí se od sítě na nulovou spotřebu v okamžiku, kdy nabíjecí proud poklesne pod 20 mA, nebo se odpojí kabel od nabíjeného zařízení.

Postupně se budeme s technologií Zero Watt setkávat v celé řadě dalších zařízení, které bude Ansmann uvádět na trh.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

SVĚTOZOR

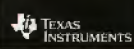


Měnič DC/DC pro autoelektroniku

Firma Texas Instruments (www.ti.com) uvedla na trh nový řídicí obvod pro snižovací měniče DC/DC s indukčností, určený zvláště pro použití v automobilové elektronice. Obvod pracuje při vstupním napětí 3,6 až 48 V a odolává napětovým rázům až 60 V. Regulované výstupní napětí lze nastavit v rozsahu 0,9 až 18 V, zátěž může odebírat až 3 A. Pracovní kmitočet 200 kHz až 2,2 MHz umožňuje použít menší externí součástky a tak zmenšit plochu desky s plošnými spoji, ale i snížit cenu zdroje. Vestavěn je napětový hlídací obvod i ochrany proti zkratu, proudovému a tepelnému přetížení. Velmi malý klidový proud 65 μA a úsporný režim standby zmenšují spotřebu z baterie vozu. TPS54362-Q1 je umístěn ve 20vývodovém pouzdře HTSSOP PowerPad. Z řady možných aplikací nového IO lze uvést napájení řídicích a navigačních systémů automobilů, zábavní elektroniky a dalších zařízení napájených z baterií.

60-V integrated DC/DC converter for automotive

Power
Management
TPS54362-Q1



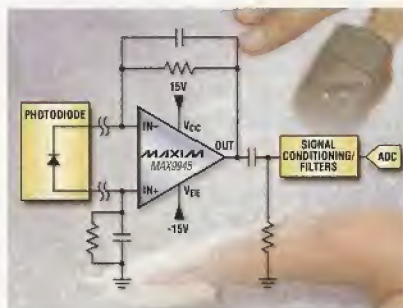
TEXAS INSTRUMENTS

Přesný nízkošumový operační zesilovač pro vysoké napětí

Firma Maxim (www.maxim-ic.com) uvedla novou řadu operačních zesilovačů určenou pro aplikace, kde je při omezeném prostoru vyžadována malá spotřeba a minimální šum (MAX9945). Také možnost napájení napětím až 38 V (MAX9943/MAX9944) přispívá k dosažení velké přesnosti realizovaných zesilovačů. MAX9943/MAX9944 jsou ideální pro převodníky signálu v senzorech a pro přesné průmyslové aplikace. MAX9945 je zvláště vhodný pro přenosné lékařské přístroje a průmyslové aplikace, které vyžadují vstupní část s nízkým šumem.

Jednoduchý MAX9943 a dvojitý MAX9944 pracují v rozsahu napájecího napětí 6 až 38 V s klidovým napájecím proudem 550 μA . Nové zesilovače mají vstupní napětovou ne-

symetrii 100 μV s driftem 0,4 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ a tranzitní kmitočet 2,4 MHz. Obvod MAX9945 má vstupní napětovou šumovou hustotu 15 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$, vstupní proudovou šumovou hustotu 1 fA/ $\sqrt{\text{Hz}}$. Napájecí napětí může být 4,75 až 38 V. IO odebírá v klidu 400 μA a má tranzitní kmitočet 3 MHz. Všechny zesilovače pracují v rozsahu teplot -40 až +125 $^\circ\text{C}$. MAX9943 a MAX9945 se vyrábějí v 6pinovém pouzdře TDFM nebo μMAX -8 a MAX9945 v 8pinovém pouzdře TDFN a SO.



Citlivé triaky umožní řízení motorů při 150 $^\circ\text{C}$

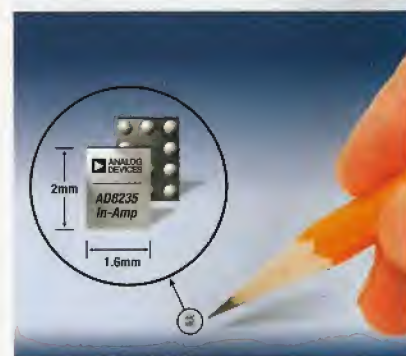
Firma STMicroelectronics (www.st.com), která patří mezi přední výrobce spínacích součástek, přichází s novými triaky, které vynikají malým proudem hradla 10 mA, šumovou imunitou 75 V/ μs a pracují bez degradace parametrů při teplotě přechodu až 150 $^\circ\text{C}$. To také znamená zmenšení potřebné plochy chladiče a lepší spolehlivost při vyšších pracovních teplotách. Typ T410H je určen pro proud 4 A, T610H pro 6 A, T810H pro 8 A a T1010H pro 10 A. Malý proud hradla umožní přímé řízení logickými signály, čímž je redukován počet potřebných součástek a tím i velikost a cena napájecího zdroje. Jmenovitě napětí 600 V umožní spolehlivou funkci síťových spotřebičů. Nové triaky jsou dobrou volbou pro řízení elektrických radiátorů, motorů středního výkonu a různé domácí spotřebiče.



Subminiaturní přístrojový zesilovač

Analog Devices (www.analog.com) patří k předním světovým výrobcům polovodičových součástek pro zpracování analogových signálů, zvláště pak zesilovačů. K novinkám z této oblasti přibyl patrně nejmenší přístrojový zesilovač na světě – AD8235, který současně vyniká i velmi malou spo-

třebou. Je proto předurčen pro použití v lékařské elektronice, např. v osobních monitorech EKG a dalších aktivit pacienta, v infúzních pumpách, obecně pak pro přenosné přístroje. Zhruba poloviční spotřeba oproti konkurenčním produktům prodlouží tímto přístrojům výdrž napájecí baterie. AD8235 pracuje s napájecím napětím 1,8 až 5,5 V při odběru nejvýše 40 μA , který se v úsporném režimu zmenší na 6 nA a vstupním klidovým proudem 1 pA. Rozkmit výstupního signálu se blíží potenciálům napájecích sběrnic (Rail-to-Rail). Souhlasné vstupní napětí se při napájení mezi 5 V až 1,8 V pohybuje od 4 do 1,4 V, potlačení souhlasného signálu při zesílení 100 je 110 dB. Rozměry pouzdra WLCSP jsou pouze 1,6 \times 2 mm.



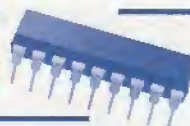
Přesný digitální potenciometr

Běžné digitální potenciometry mají toleranci nastaveného odporu i více než $\pm 20\%$. Nová řada digitálních řízených potenciometrů ISL22317 oznámená firmou Intersil (www.intersil.com) má v každé ze 128 pozic jezdc tolerance $\pm 1\%$. To je velkou výhodou pro aplikace, ve kterých je vyžadováno přesné nastavení proudu nebo odporu v měřicích obvodech, lékařské elektronice, různých analogových obvodech či při řízení podsvícení displejů. Patentovanou obvodovou architekturou byla minimalizována i teplotní závislost odporu na pouhých 10 ppm/ $^\circ\text{C}$. Navíc je při zapojení jako reostat kompenzován odpor jezdc. Přesnost nastaveného odporu šetří i čas a vývojové náklady, protože lze užít součástku s odporem přednastaveným podle výpočtu obvodu. Potenciometry se řídí přes rozhraní I²C. ISL22317 je vyráběn s odporem dráhy 10, 50 a 100 k Ω v pouzdře TFDN (3 \times 3 \times 0,75 mm).

JH



Mikrokontroléry PIC (23)



Druhý projekt s mikrokontrolérem PIC16F88 – – běžící světlo

V našem prvním projektu (viz díl 19, PE 7/2009) se nám podařilo rozblíkat LED na výstupu RB4. Ve druhém projektu navážeme na náš předchozí úspěch a pokročíme o něco dále. Pokusíme se vytvořit s použitím osmi LED efekt běžícího světla. Seznámíme se s několika novými instrukcemi a s důležitým funkčním registrem STATUS.

Zapojení efektu „běžícího světla“ s mikrokontrolérem PIC16F88 a osmi LED je uvedeno na obr. 27. Světelné diody s předřadnými rezistory 220 Ω jsou připojeny na PORTB, tj. na vývody RB<7:0>. Ve schématu je opět vyznačeno připojení programovacích signálů PGD, PGC a VPP pro případ, že mikrokontrolér programujete přímo na nepájivém kontaktním poli. Protože daný mikrokontrolér pravděpodobně neprogramujete poprvé a při předchozích programováních jste již moudrý, neprogramujte ho znovu. V opačném případě připojte vývod 9 na GND přes rezistor 10 kΩ. Na signály PGC a PGD by v průběhu programování neměla být připojena zátěž s odporem menším než 10 kΩ. Při použití programátoru Presto a programování mikrokontroléru přímo na nepájivém kontaktním poli však v mém případě nastal žádný problém ani s připojenými světelnými diodami. Je však nutné si uvědomit, že v takovém případě nemusí být spolehlivé naprogramování mikrokontroléru zaručeno, a při jakýchkoliv problémech je vhodnější LED na vývodech 12 a 13 před programováním odpojit.

Program, jehož částečný výpis je uveden v tab. 10, postupně aktivuje vždy jednu z osmi diod připojených na vývody RB0 až RB7, a to v následujícím pořadí: LED0 → LED1 → ... → LED6 → LED7 → LED6 → ... → LED1 → LED0 → LED1 → ...

Svítivé diody tak simulují efekt běžícího světla, které „putuje“ z jednoho konce řady LED na druhý a zase zpět. Úvodní část programu je velice podobná programu blikající LED (viz tab. 6, PE 7/2009), a proto jsou pro úsporu místa v tab. 10 programové segmenty identické s předchozím programem nahrazeny třemi tečkami (...). Na začátku programu nejprve specifikujeme typ mikrokontroléru, připojíme soubor P16F88.INC s definicemi symbolů a nastavíme konfigurační slova mikrokontroléru. V programu budeme potřebovat pouze jedinou proměnnou d1 pro potřeby čekací smyčky. Inicializace portů je stejná jako u programu blikající LED – všechny vývody se nastaví jako digitální výstupy, na kterých je úroveň L. V úvodní části programu (nazvané „inicializace proměnných“) nejprve nastavíme výchozí hodnoty bitů některých registrů, konkrétně vynulujeme bit C registru STATUS a nastavíme bit 0 (RB0) registru PORTB. O registru STATUS se ještě zmíníme dále v souvislosti s instrukcemi RLF a RRF (shrnutí viz tabulka „Zapamatujte si“). Pomocí instrukce BSF PORTB, 0 přivedeme úroveň H na vývod RB0, čímž rozsvítíme LED0.

Vlastní program sestává ze dvou úseků, které jsou identifikovány návěštmi ROT_LEFT a ROT_RIGHT. Kromě instrukcí volání podprogramu CALL a nepodmíněného skoku GOTO, se kterými jsme se seznámili v minulých dílech, jsou zde tři nové instrukce RLF, RRF a BTFSS.

Instrukce RLF (Rotate Left f through Carry) realizuje rotaci bitů registru f vlevo. Co si pod tím představit? Jednotlivé bity příslušného registru se posunou o jeden bit směrem od LSB k MSB, tedy následujícím způsobem: bit0 → bit1, bit1 → bit2, ..., bit6 → bit7. Jaká hodnota se ale přesune do bitu 0 a kam se „ztratí“ hodnota bitu 7? K tomuto účelu slouží právě bit Carry (C) registru STATUS. Hodnota,

kteou má bit C před provedením instrukce, se přesune do bitu 0 a hodnota bitu 7 se přesune do bitu C, tedy: $C_{před} \rightarrow \text{bit0}$; $\text{bit7} \rightarrow C_{po}$. Jak je patrné z obrázků v tabulce „Zapamatujte si“, v kruhu tak vlastně s bitem C rotuje devět bitů.

Instrukce RRF (Rotate Right f through Carry) realizuje rotaci bitů registru f vpravo, tedy od MSB k LSB následujícím způsobem: $C_{před} \rightarrow \text{bit7}$, $\text{bit7} \rightarrow \text{bit6}$, ..., $\text{bit1} \rightarrow \text{bit0}$, $\text{bit0} \rightarrow C_{po}$.

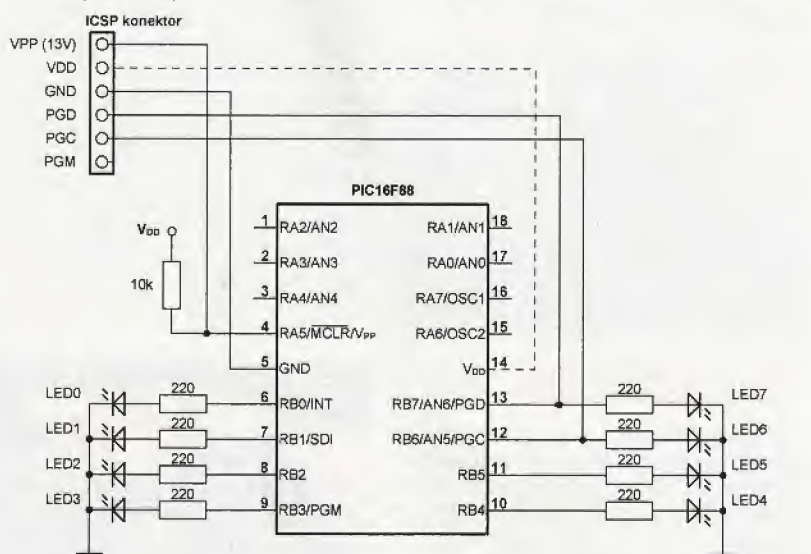
Bit Carry (přenos) je jedním ze tří příznakových bitů registru STATUS, jejichž hodnota závisí na výsledku některých operací. Bit Carry neovlivňují pouze instrukce RLF a RRF, ale rovněž instrukce pro sčítání a odčítání. Dalším z příznakových bitů je bit DC (Digit Carry), který indikuje, že došlo k přenosu mezi 1/2 bytu, a ovlivňují ho rovněž instrukce pro sčítání a odčítání. Posledním z příznakových bitů je pak bit Z (Zero), který indikuje nulový výsledek operace. Tento bit je využíván největším počtem instrukcí. Zbývající bity registru STATUS slouží jako příznaky přetečení čítače WDT (bit TO), příznak napájení (bit PD) a dále k výběru banky datové paměti (bity RP<1:0>) a k výběru banky pro nepřímé adresování (bit IRP). Detailní popis registru STATUS viz tabulka „Zapamatujte si“.

V souvislosti s čekacími smyčkami jsme se v minulých dílech seznámili s instrukcí DECFSZ (zmenšení obsahu registru f o 1 a skok, je-li výsledek 0), kterou ostatně využíváme i v čekací smyčce programu v tab. 10. Obdobnou funkci má instrukce INCFSZ (zvětšení obsahu registru f o 1 a skok, je-li výsledek 0). Výsledek je v tomto případě nulový, je-li před inkrementací hodnota registru f rovna FFh.

Úkol 1: Napište podprogram realizující čekací smyčku, který bude místo instrukce DECFSZ využívat instrukci INCFSZ. Nahraďte podprogram DELAY ve zdrojovém kódu v tab. 10 vaším podprogramem a sledováním proměnné d1 v okně Watch ověřte v simulátoru funkci vaší čekací smyčky.

Dalšími dvěma instrukcemi, které lze použít k realizaci podmíněného skoku, jsou instrukce BTFSS (Bit Test f, Skip if Set – test bitu b v registru f a skok, je-li b = 1), kterou využíváme v našem programu, a instrukce BTFSC (Bit Test f, Skip if Clear – test bitu b v registru f a skok, je-li b = 0). Je-li podmínka testu splněna, následující instrukce se neprovede a je, podobně jako v případě instrukcí DECFSZ a INCFSZ, nahrazena instrukcí NOP. Instrukce tak trvá dva instrukční cykly (není-li podmínka testu splněna, instrukce trvá pouze jeden instrukční cyklus). Kromě těchto čtyř instrukcí mikrokontrolér 16F88 nedisponuje žádnými dalšími instrukcemi pro podmíněné větvení programu.

Vlastní program, který po počáteční inicializaci řídí svít jednotlivých LED, sestává ze dvou smyček. První smyčka začíná návěstí ROT_LEFT a v každém jejím cyklu se nejprve provede rotace vlevo. Instrukce RLF pracuje s registrem PORTB a řídí tedy přímo úroveň na výstupech RB<7:0>, na které jsou připojeny svítivé diody. Svítí-li po počáteční inicializaci LED0, po provedení instrukce RLF se rozsvítí LED1. Zdalí LED0 zhasne nebo zůstane rozsvícená, závisí na hodnotě bitu Carry. Protože jsme však při inicializaci



Obr. 27. Zapojení „běžícího světla“ s mikrokontrolérem PIC16F88 s vyznačeným připojením k programovacímu rozhraní ICSP

Tab. 10. Výpis programu v assembleru pro projekt „běžící světlo“

```

; Projekt 2: Běžící světlo
;
; NASTAVENÍ TYPU PROCESORU A KONFIGURAČNÍHO SLOVA
;
; ...
;
; DEFINICE PROMĚNNÝCH
d1 EQU 0x7F
;
; VLASTNÍ PROGRAM
;
; Reset vektor
; ...
; Inicializace portu
; ...
; Inicializace proměnných
    BANKSEL PORTB      ; výběr banky 0
    BCF STATUS, C      ; vynulování bitu Carry
    BSF PORTB, 0       ; RB0 = 1
;
; Vlastní program
ROT_LEFT
    RLF PORTB, f        ; rotace registru PORTB vlevo
    CALL DELAY          ; volání čekací smyčky
    BTFSS PORTB, 7      ; test bitu RB7 registru PORTB
    GOTO ROT_LEFT       ; je-li RB7=0, skok na ROT_LEFT
                        ; je-li RB7=1, předchozí instrukce se přeskočí
ROT_RIGHT
    RRF PORTB, f        ; rotace registru PORTB vpravo
    CALL DELAY          ; volání čekací smyčky
    BTFSS PORTB, 0      ; test bitu RB0 registru PORTB
    GOTO ROT_RIGHT     ; je-li RB0=0, skok na ROT_RIGHT
    GOTO ROT_LEFT      ; je-li RB0=1, předchozí instrukce se přeskočí
                        ; a provede se skok na ROT_LEFT
;
; Podprogram DELAY s čekací smyčkou
DELAY
    DECFSZ d1, f        ; d1 = d1 - 1
    GOTO DELAY          ; je-li d1 > 0, provede se skok na DELAY
    RETURN              ; je-li d1 = 0, provede se návrat z podprogramu
END
    
```

programu tento bit vynulovali, LED0 po provedení rotace registru PORTB zhasne. Další instrukce volá čekací smyčku DELAY, která řídí rychlost běžícího světla. V následujícím kroku využijeme výše popsanou instrukci BTFSS a otestujeme, zdali již světlo „doběhlo“ k poslední LED připojené na výstup RB7. Pokud nikoliv, program skočí zpět na návěští ROT_LEFT a cyklus se opakuje. Je-li naopak výsledek testu pozitivní, instrukce GOTO se neprovede a program pokračuje na druhou smyčku začínající návěštem ROT_RIGHT. Tato smyčka má obdobnou funkci, namísto rotace vlevo se však provádí rotace vpravo. Světlo tedy „putuje“ od LED7 zpátky k LED0. Logicky nyní musíme pomocí instrukce BTFSS testovat bit 0. Je-li jeho hodnota rovna jedné, program skočí opět na návěští ROT_LEFT a celý cyklus se opakuje.

Úkoly:

- 2) Změňte program „běžící světlo“ na program „běžící černá díra“, kdy bude svít všech LED invertovaný (bez hardwarové úpravy).
- 3) Změňte program tak, aby světlo běželo pouze jedním směrem, tj. LED0 → LED1 → ... → LED7 → LED0 → ... Ošetřete, aby při přechodu mezi LED7 a LED0 nenastal stav, kdy všechny LED na okamžik zhasnou.
- 4) Rozšiřte běžící světlo tak, aby vždy svítily dvě LED, které se pohybují společně.
- 5) Pokuste se běžící světlo rozšířit na 15 LED. Nezapomeňte, že pin RA5 lze použít pouze jako vstup a tudíž nemůže budit LED.

Vít Špringl

(Pokračování příště)



Zapamatujte si

Registry:

STATUS (adresa 03h nebo 83h, 103h, 183h) [0001xxxx]

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R-1	R-1	R/W-x	R/W-x	R/W-x
IRP	RP1	RP0	TO	PD	Z	DC	C
							bit 0

IRP: Výběr banky datové paměti pro nepřímé adresování

1 = banky 2, 3 (adresy 100h – 1FFh)

0 = banky 0, 1 (adresy 00h – FFh)

RP<1:0>: Výběr banky datové paměti (pro přímé adresování)

11 = banka 3 (adresy 180h – 1FFh)

10 = banka 2 (adresy 100h – 17Fh)

01 = banka 1 (adresy 80h – FFh)

00 = banka 0 (adresy 00h – 7Fh)

TO: Příznak přetečení čítače WDT

1 = po zapnutí napájení, instrukci CLRWDI nebo SLEEP

0 = nastalo přetečení čítače WDT

PD: Příznak napájení

1 = po zapnutí napájení nebo instrukci CLRWDI

0 = po provedení instrukce SLEEP

Z: Příznak nulového výsledku aritmetické operace

1 = výsledek je nula

0 = výsledek není nula

DC: Příznak přenosu mezi 1/2 bytu

1 = nastal přenos z vyšších čtyř bitů bytu

0 = k přenosu nedošlo

Pozn.: Při odčítání je logika opačná.

C: Příznak přenosu

1 = nastal přenos z nejvýznamnějšího bitu výsledku

0 = k přenosu nedošlo

Pozn.: Při odčítání je logika opačná.

Legenda:

R = bit pro zápis, W = bit pro čtení, U = neimplementovaný bit, čte se jako 0

Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu

Instrukce:

BTFSC: Test bitu v registru f, skok, je-li bit roven nule

Syntaxe: BTFSC f, b

Rozsah: $0 \leq f \leq 127; 0 \leq b \leq 7$

Operace: skok, jestliže $f < b = 0$

Popis: Otestuje se bit b v registru f. Je-li b = 0, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

BTFSS: Test bitu v registru f, skok, je-li bit roven jedné

Syntaxe: BTFSS f, b

Rozsah: $0 \leq f \leq 127; 0 \leq b \leq 7$

Operace: skok, jestliže $f < b = 1$

Popis: Otestuje se bit b v registru f. Je-li b = 1, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

INCFSZ: Inkrementace registru f, skok, je-li výsledek 0

Syntaxe: INCFSZ f, d

Rozsah: $0 \leq f \leq 127; d \in [0, 1]$

Operace: $f + 1$ cílový registr, skok, je-li výsledek 0

Popis: Přičte se 1 k obsahu registru f. Výsledek se uloží do registru W, je-li d = 0, nebo zpět do registru f, je-li d = 1. Je-li výsledek rovný nule, místo následující instrukce se provede instrukce NOP (žádná operace), takže instrukce v tomto případě trvá dva instrukční cykly.

NOP: Žádná operace

Syntaxe: NOP

Popis: Žádná operace

RLF: Rotace bitů registru f vlevo přes příznak C

Syntaxe: RLF f, d

Rozsah: $0 \leq f \leq 127; d \in [0, 1]$

Operace: $f < n > f < n-1 >, C > f < 0 >, f < 7 > > C$
f₀ – cílový registr

Popis: Jednotlivé bity v registru f jsou rotovány o jeden bit vlevo přes příznak C. Výsledek se uloží do registru W, je-li d = 0, nebo zpět do registru f, je-li d = 1.

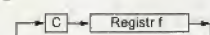
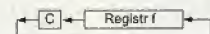
RRF: Rotace bitů registru f vpravo přes příznak C

Syntaxe: RRF f, d

Rozsah: $0 \leq f \leq 127; d \in [0, 1]$

Operace: $f < n > f < n-1 >, C > f < 7 >, f < 0 > > C$
f₀ – cílový registr

Popis: Jednotlivé bity v registru f jsou rotovány o jeden bit vpravo přes příznak C. Výsledek se uloží do registru W, je-li d = 0, nebo zpět do registru f, je-li d = 1.



AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Elektronická školička 11

V tejto časti školičky by sme vám chceli objasniť, ako sa prostredníctvom elektrického prúdu premiestňuje elektrický náboj. Experiment, na ktorom vám premiestňovanie elektrického náboja vysvetlíme, je skutočne efektívny a pritom je neskutočne jednoduchý. Premiestňovanie náboja je prezentované dvoma spôsobmi, a to mechanicky a formou elektrickej iskry. Navyše experiment je sprevádzaný zvukom vo forme zvonenia.

Zapojenie experimentu

Na experiment potrebujete:

- klasický televízor
- 2 prázdne plechovky, napríklad od coly
- alobal
- krokosvorky
- drôt
- špagdľa
- kúsok špagátu
- lepiacu pásku

Zapojenie je skutočne jednoduché, stačí sa držať nasledovného postupu. Na $2/3$ obrazovky televízneho prijímača prilepte lepiacou páskou alobal (obr. 48). Ubezpečte sa, že je televízor počas lepenia alobalu vypnutý. V opačnom prípade na vás bude počas lepenia preskakovať vysoké napätie, čo bude určite nepríjemné až nebezpečné.

V prípade, ak bude televízor zapnutý, vznikne tiež problém s lepením alobalu, alobal sa veľkou rýchlosťou pritiahne k obrazovke, čo znemožní jeho umiestnenie na správne miesto.

Dolný okraj alobalu nechajte trochu prečnievať z obrazovky. Na tento okraj

vodivo prichyťte krokosvorkou izolovaný drôt. Krokosvorku prilepte lepiacou páskou k televízoru, inak môže počas experimentu klepať o obrazovku a môže ju poškodiť (obr. 49). Druhý koniec drôtu pripojíte neskôr na jednu z plechoviek.

Prázdne plechovky obalte alobalom podľa obrázku 50. Nie je to nevyhnutne nutné, ale niektoré plechovky sú potiahnuté nevodivou plastovou alebo farebnou vrstvou a alobal vytvára okolo plechovky elektricky vodivú vrstvu.

Na alobal jednej z plechoviek vodivo pripojíte kábel, ktorý ste pripojili na alobal prilepený k televíznej obrazovke. Na alobal druhej plechovky drôtom pripojíte uzemnenie. Môžete ju pripojiť k radiátoru, alebo k vodovodnému potrubiu.

Plechovky postavte k sebe na vzdialenosť niekoľkých centimetrov. Na vrch plechoviek položte špagdľu. Do stredu špagdľe uviazte na tenký špagát guľôčku veľkosti asi 15 mm, ktorú spravíte z alobalu (obr. 51).

Spustenie zariadenia

Teraz už máte zariadenie zostavené, stačí ho spustiť. Pred spustením ešte raz skontrolujte zapojenie. Dávajte pozor na to, aby sa káble nekrižovali napriek tomu, že sú izolované. Tiež skontrolujte, či sa guľôčka nedotýka ani jednej plechovky.

Teraz už môžete zariadenie spustiť. Najlepšie, keď zapnete televízor diaľkovým ovládaním zo vzdialenosti tak 2 m. Pozor, nezľaknite sa, alobal sa pomerne prudko pritiahne k obrazovke, čo je sprevádzané silným zvukom. V tom istom okamihu začne guľôčka striedavo narážať do plechoviek.



Obr. 48. TV s prilepeným alobalom



Obr. 50. Plechovky obalené alobalom



Obr. 49. Krokosvorku tiež dobre prilepte



Obr. 51. Zavesená guľôčka



Obr. 52. Iskra medzi plechovkami

Čo sa deje?

Po zapnutí televíznej obrazovky začne na jej vnútornú vrstvu dopadať elektrónový lúč. Elektróny z tohto lúča dopadajú na fluorescenčnú vrstvu, na ktorej vykresľujú obraz. Niektoré z týchto elektrónov vyletia z obrazovky a usadia sa na našom alobali, kde sa hromadia.

Prebytok elektrónov sa cez vodivý kábel prenáša k našej plechovke a usadzuje sa aj na jej povrchu. Plechovka sa stále viac záporne nabíja a priťahuje guľôčku. Keď sa guľôčka dotkne plechovky, časť elektrónov na ňu prejde a guľôčka sa tiež nabíja záporne. To spôsobí odtlačenie od plechovky (rovnaké náboje sa odpudzujú). Guľôčka sa dotkne druhej plechovky, ktorej odovzdá časť elektrónov, a tieto sú prostredníctvom druhého vodiča odvedené do zeme. Guľôčka je teraz znovu menej nabitá oproti prvej plechovke a je k nej priťahovaná.

Tento proces sa opakuje, guľôčka naráža do plechoviek a prenáša elektrický náboj a narázmi vytvára zvonenie.

Obmena experimentu

Experiment môžeme obmeniť tým, že z alobalu, ktorým sú omotané plechovky, vytvoríme ostré hroty. Plechovky postavíme hrotmi oproti sebe na vzdialenosť niekoľkých milimetrov. Po zapnutí televízora začne medzi hrotmi preskakovať elektrická iskra a vytvára sa tam elektrický oblúk (obr. 52). Iskrou sa prenáša elektrický náboj podobne, ako ho prenášala guľôčka.

Záver

Elektrické napätie, ktoré je používané v tomto experimente, je niekoľko tisíc voltov. Je to pomerne zaujímavé na takto jednoduchý experiment. Sú aj iné dennodenné činnosti, pri ktorých vzniká tiež vysoké napätie, napríklad česanie vlasov. Takto vysoké napätie vás nezraní len kvôli tomu, že elektrický náboj je malý a výboj (iskra) trvá extrémne krátku dobu.

Napätie použité pri tomto experimente je ale dostatočne veľké na to, aby zničilo citlivé elektronické prístroje. Preto vás upozorňujeme, aby ste žiadne takéto prístroje nepribližovali k experimentu. Tiež sa nesnažte toto napätie merať obyčajným meracím prístrojom, celkom spoľahlivo ho zničíte.

Peter Kočalka (www.tranzistor.sk)
(Pokračovanie nabudúce)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Generátor barev s RGB LED

Tento přístroj umožňuje ovládat plnobarevné RGB LED pásky se jmenovitým napětím 12 V a společnou anodou tak, že se plynule prolíná několik barev (po rozšíření až 10).

V případě potřeby si můžeme každou barvu zvlášť „namíchat“ poměrem jednotlivých barev červené (R), zelené (G) a modré (B) - viz obr. 1.

V popisovaném generátoru se prolíná celkem pět barev - tři základní (R, G a B) a další dvě, které je možné namíchat. Jak bude později uvedeno, je celá konstrukce modulární, takže není problém si sestavit počet barev podle potřeby.

Fotografie realizovaného vzorku generátoru barev s připojeným RGB LED páskem je na obr. 2.

Popis

Generátor barev, jehož schéma je na obr. 3, se skládá z části ovládací a výkonové. Ovládací část zajišťuje přepínání jednotlivých výstupů, výkonovou část tvoří tranzistory T1 až T9, které spínají proud do zátěže (v tomto případě do LED pásku).

Ovládací část obsahuje dva běžně dostupné integrované obvody, a to časovač NE555 (IO1) a Johnsonův čítač 4017 (IO2).

Časovač NE555 je zapojen jako astabilní klopný obvod, který vytváří taktovací signál pro ovládání čítače 4017. Obvod 4017 pracuje tak, že po přivedení taktovacího impulsu přes zkratovací propojku J na vývod 14 IO2 se posune na výstupech IO2 úroveň „log. 1“ (H) na další výstup. Znamená to tedy, že úroveň „log. 1“ bude vždy pouze na jednom z deseti výstupů čítače IO2 a bude se posouvat se stejnou frekvencí, jakou dodává časo-

vač NE555. Tuto frekvenci lze měnit trimrem R1.

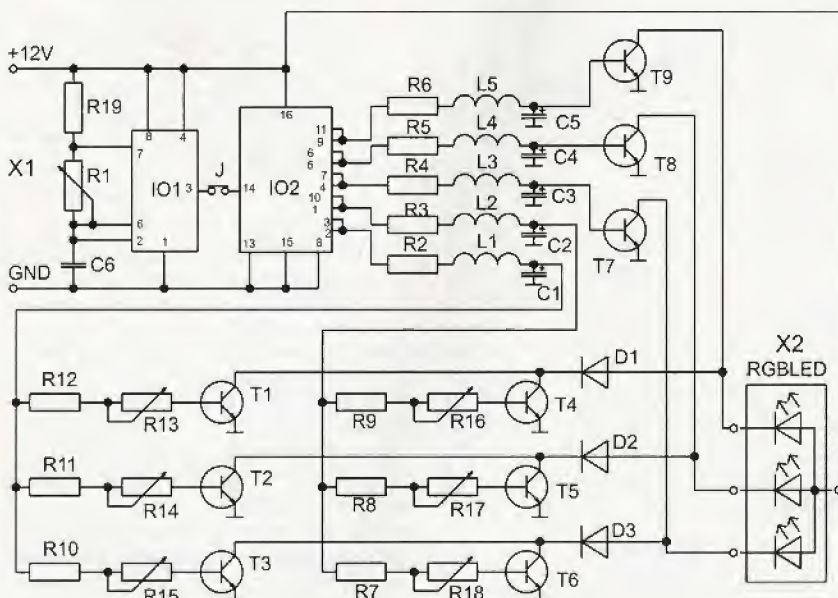
Protože má čítač 4017 celkem deset výstupů a v této konstrukci je jich zapotřebí pouze pět, jsou vždy každé dva po sobě následující výstupy propojeny v jeden. Pozor na zapojení vývodů IO2, úroveň „log. 1“ postupuje po jednotlivých vývodech IO2 v pořadí 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9 a 11. Proto je dobré mít při oživování po ruce logickou sondu.

Ke každému výstupu IO2 je připojen do série jeden rezistor (R2 až R6), jedna tlumivka (L1 až L5) a paralelně jeden kondenzátor (C1 až C5). Rezistory omezují maximální proud tekoucí do bází následujících tranzistorů. Tlumivky a kondenzátory zajišťují, že

LED neblíkají, ale přechody jejich barev jsou plynulé. Konkrétně tlumivka zajišťuje pozvolné rozsvícení a kondenzátor pozvolné zhasínání LED.

Až sem je popis zapojení shodný jak pro základní barvy, tak pro barvy míchané. V případě základních barev jsou signály z výstupu IO2 přiváděny na báze tranzistorů T7 až T9, které spínají požadované barvy R, G, B.

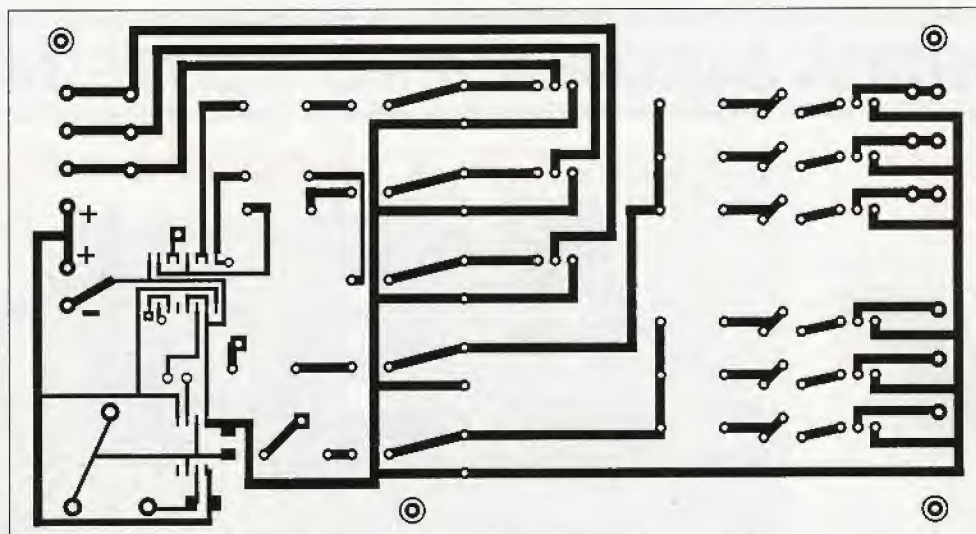
U míchaných barev jsou signály z výstupů IO2 rozdělovány do bází vždy tří tranzistorů (jedním z výstupů se budí tranzistory T1 až T3, druhým tranzistory T4 až T6). Použitím trojic tranzistorů je dosaženo toho, že je možné pomocí trimrů R13 až R15 a R16 až R18 ovládat jas všech tří základních barev současně, a tak je



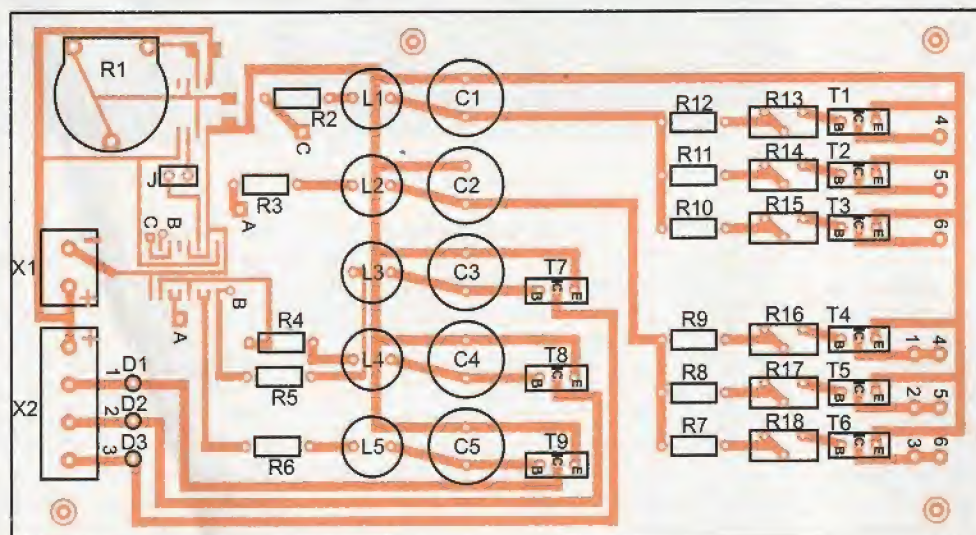
Obr. 3. Generátor barev s RGB LED



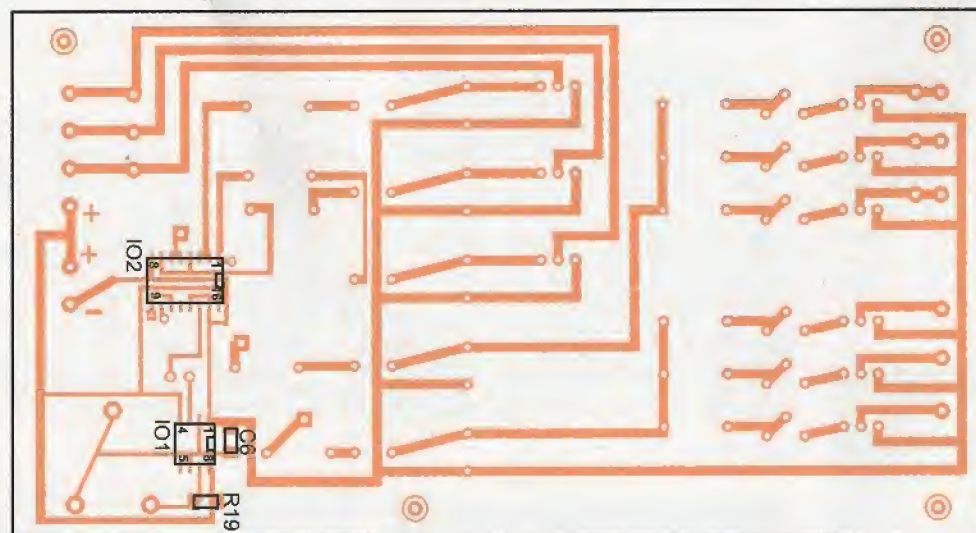
Obr. 1. Skládání barevných světél R, G a B



Obr. 4.
Deska
s plošnými spoji
generátoru barev
(měř.: 1 : 1,
rozměry
130 x 70 mm)



Obr. 5.
Rozmístění
součástek
na straně
součástek
na desce
generátoru barev



Obr. 6.
Rozmístění
součástek
na straně spojů
na desce
generátoru barev

možné namíchat prakticky libovolnou barvu (viz obr. 1). Trimry R13 až R18 jsou víceotáčkové, aby bylo míchání barev dostatečně jemné, v nouzi je možné použít i trimry obyčejné.

Konstrukce

Generátor barev je postaven na desce s jednostrannými plošnými spoji (viz obr. 4, obr. 5 a obr. 6).

Většina součástek je vývodových, pouze IO1, IO2, C6 a R19 jsou v provedení SMD (pro povrchovou montáž). Toto řešení umožnilo zmenšit rozměry desky.

Na desce je vedle součástek i několik drátových propojek. Je to jakási daň za to, že není použita deska s oboustrannými plošnými spoji, která by byla dražší a v amatérských

podmínkách i hůře vyrobitelná. Tři drátové propojky jsou umístěny ze strany součástek u IO2, kde propojují výstupy z IO2 s rezistory R2, R3 a R5. Tyto propojky jsou provedeny lakovaným drátem. Další drátové propojky spojují kolektory příslušných tranzistorů (T1 + T4, T2 + T5 a T3 + T6) u míchaných barev s diodami D1 až D3 u svorkovnice X2 pro připojení

pásku s LED. Zde je použit třížilový plochý kabel. Propojky se osazují podle obr. 5, propojují se navzájem pájecí body se stejnými čísly nebo písmeny. Diody D1 až D3 jsou na desku připájeny na výšku prostřednictvím vývodů anod. Na vývody katod se přímo připájejí drátové propojky od tranzistorů T4 až T6.

Možné modifikace zapojení

První, co můžeme ovlivnit, je počet barev. Maximální počet je 10. Změnu provedeme na výstupech z IO2. Vždy musíme obsadit všechny výstupy, aby nevzniklo hluché místo v prolínání barev. Jak již bylo napsáno, IO2 uvádí výstupy do úrovně „log. 1“ v pořadí 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9 a 11. Při změně počtu přepínaných barev musíme rozdělit tyto výstupy do tolika skupin, kolik chceme barev. V praxi to na příkladech může vypadat následovně: Pro dvě barvy propojíme výstupy 3, 2, 4, 7 a 10 do jednoho uzlu a výstupy 1, 5, 6, 9 a 11 do druhého uzlu. Pro pět barev použijeme zapojení na obr. 3. Pro osm barev bychom mohli využít výstupy 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5 + 6, 9 + 11 s tím, že poslední dvě barvy by svítily dvakrát déle než předcházející.

Pokud bychom chtěli, aby i např. při osmi barvách svítily všechny barvy stejně dlouho, můžeme všechny výstupy, které nevyužijeme, připojit přímo na vývod 14 IO2. Dosáhneme tím toho, že pokud některý z těchto výstupů přejde do úrovně „log. 1“, projeví se to jako taktovací signál na vstupu a IO2 ihned přepne na další výstup. Dá se říci, že tímto postupem můžeme nepoužité výstupy přeskočit.

Podobnými úpravami lze dosáhnout i záměrně nesymetrické doby svitu jednotlivých barev.

Dále můžeme ovlivnit, zda budeme používat barvy základní nebo míchané. Pokud chceme barvy základní, připojíme na zvolený výstup z IO2 větve stejnou, jako je např. větve s tranzistorem T7, který spíná požadovanou základní barvu. Pokud chceme barvu míchanou, připojíme na zvolený výstup z IO2 větve stejnou, jako je např. větve se skupinou tranzistorů T1 až T3.

Rychlost rozsvícení ovlivňují tlumivky L1 až L5 (větší indukčnost znamená pomalejší náběh) a rychlost zhasínání kondenzátory C1 až C5 (větší kapacita znamená pomalejší doběh). Pokud chceme, aby se některé barvy chovaly jinak, můžeme dát každé větvi jiné hodnoty součástek L a C.

V případě, že by nestačil maximální kolektorový proud 4 A tranzistorů T1 až T9, lze je zaměnit za jiné výkonnější NPN spínací tranzistory.

Typ použitých tranzistorů a diod není nikterak kritický - hlavní je, aby

povolený kolektorový proud a povolený proud diodou v propustném směru odpovídal velikosti zátěže.

První spuštění a nastavení

Přístroj nevyžaduje žádné nastavení před spuštěním. Po připojení napájecího napětí 12 V na svorkovnici X1 musíme chvíli počkat (max. 30 s), než se generátor „rozjede“.

Trimrem R1 se mění frekvence přepínání barev, skupinami trimrů R13 až R15 a R16 až R19 se nastavují míchané barvy. Rozpojením zkratovací propojky J se přeruší dodávka taktovacího signálu z IO1 do IO2 a přepínání barev se zastaví. To je nutné k tomu, aby bylo možné přesně nastavit míchané barvy.

Seznam součástek

R1	5 MΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
R2 až R6	91 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R7 až R12	430 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R13 až R18	100 kΩ, cermetový trimr - 25 otáček (64 Y)
R19	220 kΩ, SMD 1206
C1 až C5	1000 µF/16 V, radiální
C6	1 µF, SMD 1206
L1 až L5	1200 µH/0,25 MHz, tlumivka 09P-122J
D1 až D3	BY550
T1 až T9	BD433
IO1	NE555, SMD
IO2	4017, SMD
X1	ARK500/2, šroubovací svorkovnice dvoupólová
X2	ARK500/2, šroubovací svorkovnice dvoupólová, 2 kusy
J	dva kontaktní kolíky a zkratovací propojka

Zdeněk Mašek

Ultrazvukové poplašné zařízení

Popisované poplašné zařízení využívá ke zjišťování přítomnosti nežádoucí osoby ve střeženém prostoru ultrazvukové závory, která je obdobou světelné závory.

Závora je vlastně paprsek ultrazvuku o kmitočtu asi 40 kHz, který je vytvářen vysílačem a detekován přijímačem. Vysílač a přijímač musí být na sebe nasměrovány a musí být

umístěny tak, aby paprsek ultrazvuku procházel střeženým prostorem. Pokud je střežený prostor volný, prochází paprsek nerušeně do přijímače a přijímač je v klidovém stavu. Když vstoupí do prostoru nežádoucí vetřelec a paprsek přeruší, přijímač vyhodnotí nepřítomnost ultrazvukového signálu a akusticky vyhlásí poplach.

Vysílač ultrazvuku

Schéma vysílače je na obr. 7. Vysílač je tvořen oscilátorem, můstkovým koncovým stupněm a elektroakustickým měničem.

Oscilátor je zapojen s hradly IO1A a IO1B typu 4001 a generuje obdélníkový signál se střídou 1 : 1. Požadovaný kmitočet signálu 40 kHz se nastavuje trimrem P1.

Můstkový koncový stupeň je tvořen hradly IO1C a IO1D. Tato hradla odebírají z oscilátoru dva navzájem invertované signály, takže i na jejich výstupech jsou navzájem invertované signály.

Mezi výstupy hradel IO1C a IO1D je zapojen speciální piezokeramický elektroakustický měnič SP1, který díky vlastní rezonanci je schopen vyzařovat ultrazvuk pouze na kmitočtu 40 kHz. Na schématu je uveden typ měniče MA40A5S od firmy Murata, ale lze použít i vhodné měniče jiného typu (např. UST40T z GM Electronic).

Můstkovým zapojením koncového stupně je maximalizován vyzářený výkon vysílače, protože signál přiváděný na měnič má dvojnásobný rozkmit oproti tomu, kdyby byl měnič zapojen mezi výstup hradla a zem.

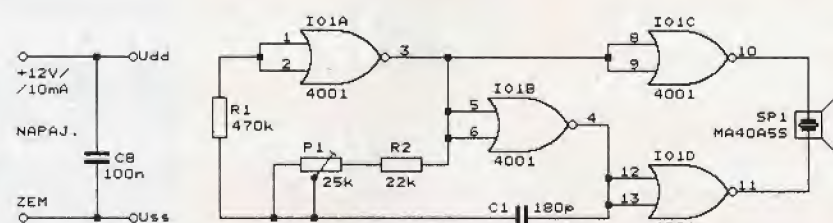
Vysílač je napájen z vnějšího zdroje hrubě stabilizovaným ss napětím 12 V, odebíraný proud je asi 10 mA.

Přijímač ultrazvuku

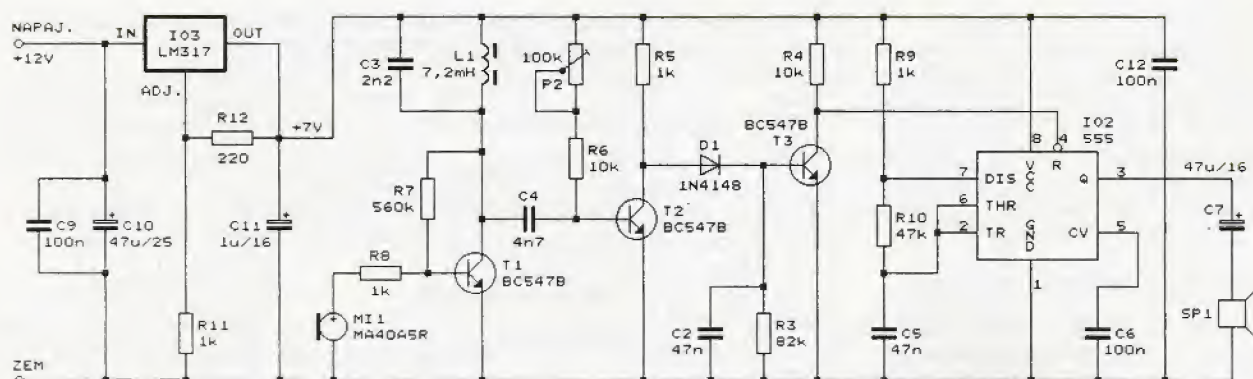
Schéma přijímače je na obr. 8. Přijímač obsahuje mikrofon, selektivní zesilovač, usměrňovač a nf oscilátor s reproduktorem pro akustické vyhlášení poplachu.

Mikrofon MI1 je piezokeramický a je úzkopásmový, vyladěný na kmitočet 40 kHz. Místo uvedeného typu MA40A5R od firmy Murata lze použít i jiné vhodné mikrofony, jako např. UST40R z GM Electronic.

Signál z mikrofonu je zesilován selektivním zesilovačem s tranzisto-



Obr. 7. Vysílač ultrazvukového poplašného zařízení



Obr. 8. Přijímač ultrazvukového poplašného zařízení

rem T1 v zapojení se společným emi-
torem. Selektivitu zesilovače zajišťuje
paralelní rezonanční obvod s L1 a C3
naladěný na 40 kHz, který je zapojen
v kolektoru T1.

Zesílený signál je zaváděn do
usměrňovače s T2 a D1. Trimrem P2
se nastavuje pracovní bod tranzistoru
T2 a tím i citlivost přijímače. Bez sig-
nálu by měl být T2 pootevřen natolik,
aby na jeho kolektoru bylo vůči zemi
napětí asi 0,3 V a D1 a T3 byly zavře-
né. Zápornými půlvlnami signálu na
bázi T2 se pak bude T2 uzavírat, na
kolektoru T2 budou zesílené kladné
půlvlny signálu, přes diodu D1 se na-
bije kondenzátor C2 a otevře se T3.

Nf oscilátor je zapojen jako asta-
bilní multivibrátor s časovačem 555
(IO2). Kmitočet oscilací je určen
součástkami R9, R10 a C5 a je asi
330 Hz. Oscilátorem je buzen repro-
duktor SP1 o impedanci minimálně
8 Ω.

Činnost oscilátoru se ovládá sig-
nálem R (Reset) na vývodu 4 IO2.
Pokud je přijímán ultrazvukový sig-
nál, je T3 sepnut a signál R na ko-
lektoru T3 má nízkou úroveň L. Následkem toho je oscilátor nulován
a nekmitá. Když se příjem ultrazu-
kového signálu přeruší, T3 vypne,
signál R na kolektoru T3 přejde do
vysoké úrovně H, oscilátor přestane
být nulován a rozkmitá se a repro-
duktor začne vydávat nepřerušovaný
výstražný tón. Po obnovení příjmu ul-
trazvukového signálu výstražný zvuk
ustane.

Obvody přijímače jsou napájeny
napětím +7 V ze stabilizátoru LM317
(IO3). Na stabilizátor se přivádí ss
napájecí napětí 12 V (10 až 15 V)

z vnějšího zdroje. V klidovém stavu
(bez výstražného tónu) je odebíran
proud asi 20 mA. Při poplachu se na-
pájecí proud podstatně zvětší.

Dosah soupravy vysílač/přijímač
je 2 až 3 m. Ultrazvukovou závoru
není možné používat v malém uza-
vřeném prostoru, protože by se do pří-
jímače mohl dostávat odražený sig-
nál z různých směrů i při přerušení
závory.

Se zapojením i aplikací soupravy
lze různé experimentovat, podle ná-
zoru redaktora by zasloužil přepracov-
at usměrňovač v přijímači, aby se
zlepšila jeho citlivost i spolehlivost.
Určitou nevýhodou použitého princi-
pu je obtížná dostupnost a značná
cena ultrazvukových piezoměničů.

Elektronika, 7-8/1997

Indikátor vybité třívoltové baterie

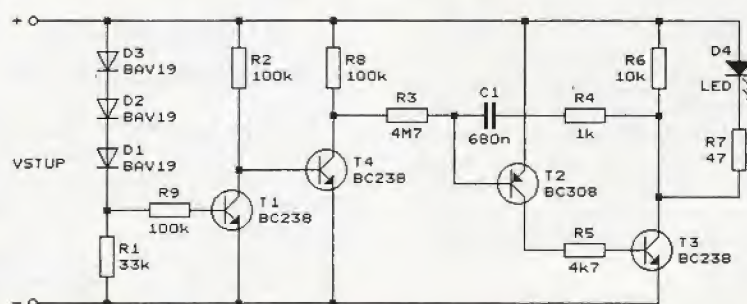
Tento jednoduchý obvod, jehož
schéma je na obr. 9, sleduje velikost
napětí třívoltové baterie. Když se ba-
terie vybité a její napětí poklesne pod

asi 2 V, začne LED D4 vydávat svě-
telné záblesky s periodou asi 2 s.

Napětí ze sledované baterie se
přivádí na svorky VSTUP. Velikost
vstupního napětí detekuje tranzistor
T1 spolu s nelineárním děličem napě-
tí se součástkami R1 a D1 až D3.
Když je vstupní napětí větší než 2 V,
je T1 otevřený a na jeho kolektoru je
nízká úroveň. Poklesne-li vstupní na-
pětí pod 2 V, T1 se zavře a na jeho
kolektoru je vysoká úroveň. Následu-
jící tranzistor T4 invertuje logické
úrovně z kolektoru T1.

Signálem z invertoru je ovládán
multivibrátor s doplňkovými tranzisto-
ry T2 a T3. Multivibrátor kmitá jen
tehdy, když je na kolektoru T4 nízká
úroveň, tj. při vstupním napětí men-
ším než 2 V. Tranzistory T2 a T3 jsou
buď současně vypnuté, nebo součas-
ně sepnuté. Při vypnutých T2 a T3 se
C1 nabíjí po dobu asi 2 s přes sepnu-
tý T4, R3, R4 a R6, při sepnutých T2
a T3 se C1 během asi 2 ms vybije
přes přechod E-B T2, R4 a sepnutý
T3. V průběhu těchto 2 ms svítí LED
D4, kterou protéká proud asi 20 mA.

Radioelektronika Audio-HiFi-Video, 5/2001



Obr. 9. Indikátor vybité třívoltové baterie

**PRAKTICKÁ
ELEKTRONIKA**
A Radio

PŘIPRAVUJEME
do příštích čísel

**RADIO KONSTRUKČNÍ
ELEKTRONIKA**
A Radio

V-Ametr pro osobní počítač • Digitální hodiny
CMOS s volitelnými displeji LED • Generátor
neobvyklých zvuků • Aktivní výhybka LR+Sub
• Domácí vodárna (pokračování) • RX8020-
DDS - přijímač CW/SSB (dokončení)

Tématem čísla 6/2009, které vychází začátkem
prosince 2009, je elektronika v lékařství. Je pro-
biráno EKG, kardiostimulátory, defibrilátory,
ultrazvuk, CT, MR atd. Stručně je zmíněna
i akupunktura, TENS a magnetoterapie

VMC - řídicí jednotka pro videopaměť

Ing. Pavel Hůla

Pro vizuální kontrolu určitého prostoru lze použít již hotové zařízení označované jako „Digital storage device“ - videopaměť, která po připojení kamery umožňuje na základě vyhodnocení změny obrazové informace pořizovat krátké záznamy videa nebo jednotlivé obrázky. Data ukládá (spolu s časovým údajem) do souborů na kartu typu SD. Kvalita videoklipů není nejlepší (alespoň u mnou testovaného zařízení), jednotlivé obrázky v rozlišení 640 x 480 bodů jsou podstatně lepší. Určitou nevýhodou je kritérium pro pořízení snímku - ne vždy musí být způsobeno přítomností osoby v zorném poli kamery (detekuje se i např. náhlá světelná změna scény). Tento nedostatek není vzhledem k velké kapacitě paměti tak podstatný (na kartu lze zaznamenat tisíce snímků). Horší problém nastane, potřebujeme-li zařízení napájet ze zdroje nezávislého na rozvodné síti. Spotřeba zapnutého zařízení je asi 0,5 A, takže dlouhodobější provoz na akumulátor rozumné velikosti je vyloučen. Pro takovéto využití videopaměti vzniklo níže popisované zařízení.

Přístroj je určen pro řízení digitální paměti tak, aby na základě signálů z připojených prostorových infrapasivních čidel nebo kontaktů byly pořizeny série snímků z videokamer. Je možné použít dvě kamery a dvě infrapasivní čidla, což umožňuje nezávislou kontrolu dvou prostorů. Smyslem konstrukce je přizpůsobit celý systém

záznamu možnosti bateriového napájení s minimální klidovou spotřebou.

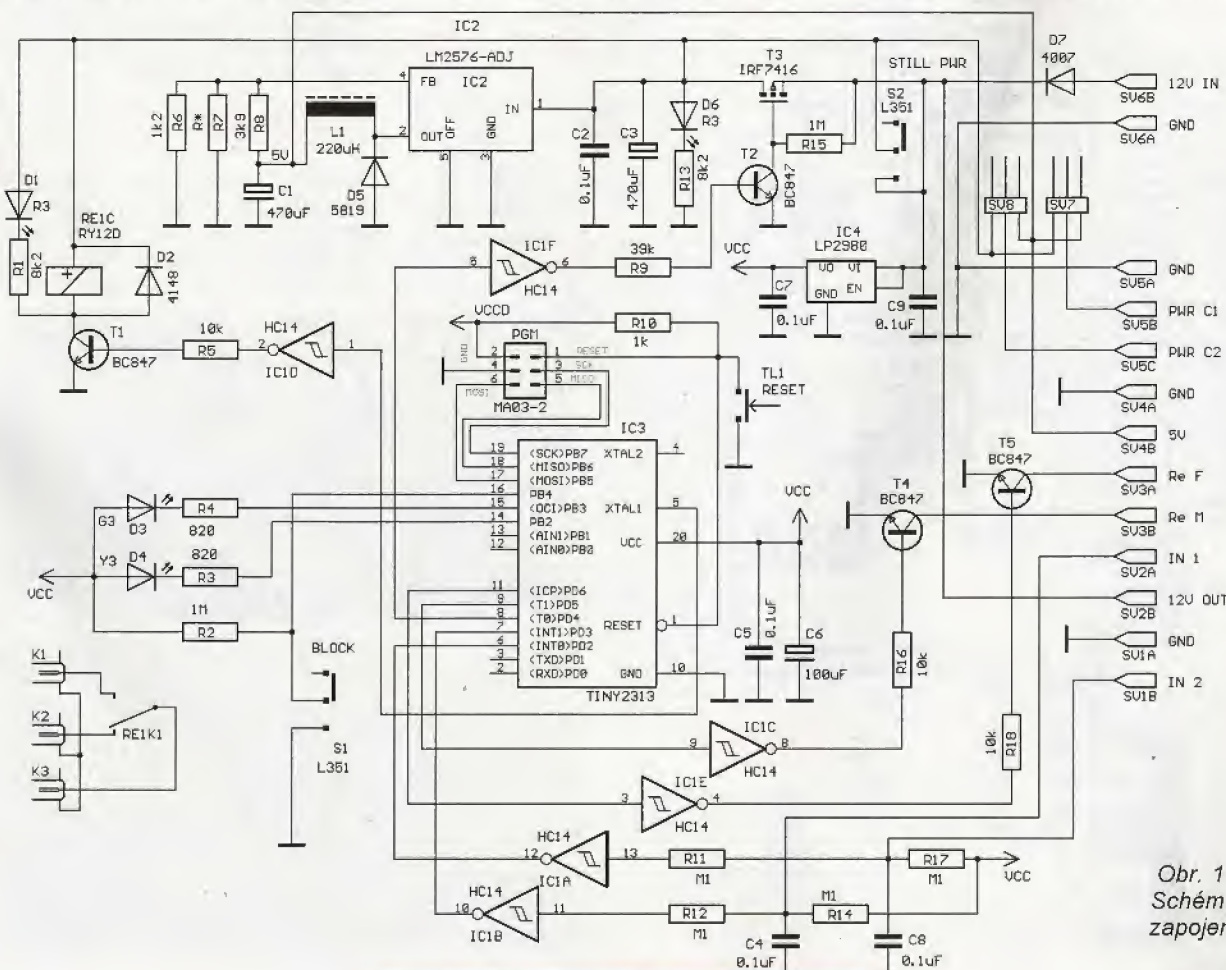
Princip funkce

V klidovém stavu jsou videopaměť i kamery odpojeny od napájecího napětí, řídicí jednotka je v režimu spánku a střežení prostoru je zabezpečeno

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



no nízkopříkonovými infrapasivními čidly (popřípadě mechanickými rozpoznávacími kontakty). Aktivuje-li se některé ze dvou připojených čidel, probudí se řídicí jednotka, která pak zařídí přepnutí příslušné kamery a sejmoutí série snímků. Snímky pořizuje tak dlouho, dokud trvá signál z některého čidla. Pak opět odpojí napájecí napětí pro kamery a videopaměť a sama se uspí. Tím se celková proudová spotřeba celého zařízení podstatně sníží (při použití dobrých čidel se klidová spotřeba pohybuje okolo 100 μ A). Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že videopaměť potřebuje po zapnutí určitý čas na vlastní aktivaci, a tudíž může zaznamenávat snímky narušeného prostoru až asi s pětisekundovým zpožděním. S tímto faktem je potřeba při aplikaci počítat. Další drobnou nevýhodou je skutečnost, že videopaměť je nutné upravit.



Obr. 1.
Schéma
zapojení

Úprava je sice velmi jednoduchá (spočívá v připojení dvou spínacích kontaktů relé paralelně k ovládacím tlačítkům), nicméně je to zásah do přístroje, který by patrně zmařil nároky na případnou pozdější reklamaci. Funkci řídicí jednotky je možné sepnutím spínače S1 blokovat. Sepnutím spínače S2 se zapne napájecí napětí pro videopaměť i kamery a je tak možné provozovat videopaměť ve všech původních módech (jakoby řídicí jednotka nebyla instalovaná).

Charakteristická data

Počet kontrolovaných prostorů: 2.
 Aktivace vstupů: rozepnutím kontaktu, případně úrovní „H“ od čidla.
 Napájecí napětí: 12 V.
 Proudová spotřeba: v klidu asi 100 μ A, při záznamu asi 400 mA.
 Výstupní napětí pro napájení kamer: přepínatelné (pro každou kameru zvlášť) 5 nebo 12 V.
 Počet snímků v jedné sérii: 10.
 Interval mezi snímky: 1,5 s.
 Mechanické rozměry řídicí jednotky: 155 x 90 x 27 mm.

Popis obvodového řešení

Schéma řídicí jednotky je na obr. 1. Obvodové řešení je poměrně jednoduché. Všechny požadované funkce zajišťuje program mikropočítače IC3. Je použit poměrně levný typ Atmel ATtiny2313. Vzhledem k nepříliš velkému nároku na přesnost časování mikropočítače lze bez problémů použít vnitřní oscilátor hodinového kmitočtu.

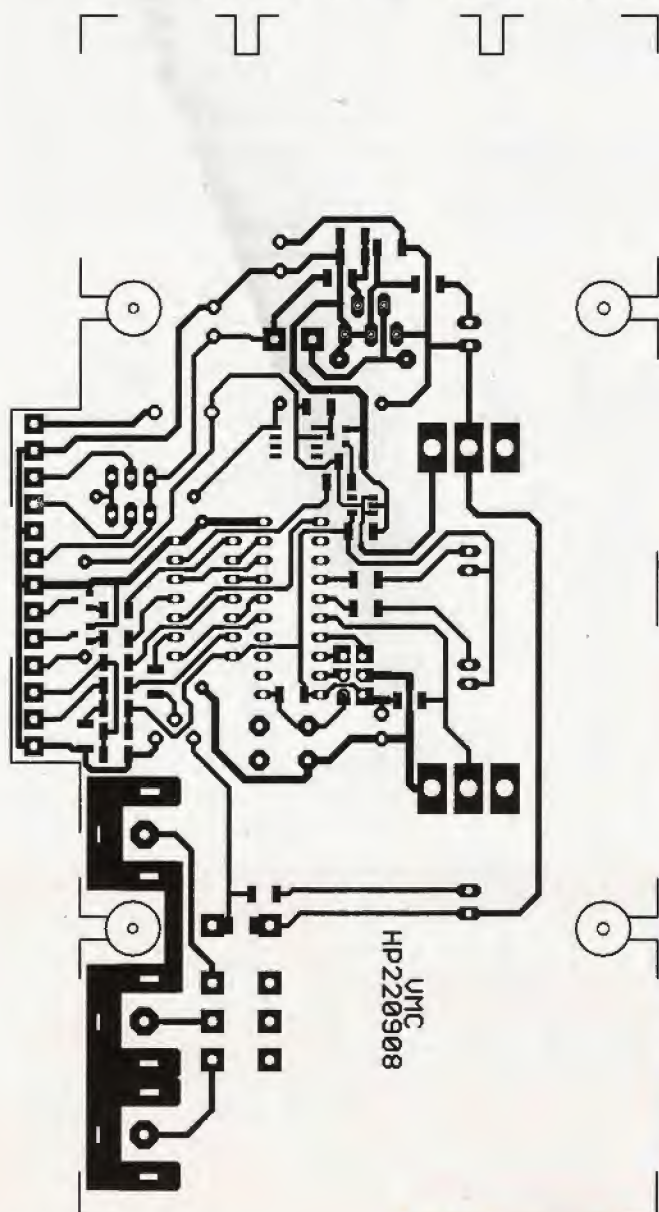
Pro napájení videopaměti (a případně i kamer) je použit spínaný zdroj 5 V s obvodem IC2. Zdroj musí být schopen vykryt proudovou spotřebu videopaměti a případně i připojených kamer, a proto byl použit typ LM2576. V klidovém stavu je zdroj odpojen od napájecího napětí rozepnutým tranzistorem T3 (je to z hlediska minimalizace klidového proudu výhodnější řešení, než využití vstupu OFF obvodu IC2). Pro napájení mikropočítače je použit stabilizátor s malým příkonem IC4 typu LP2980. Ten poskytuje výstupní napětí 3,3 V při vlastní spotřebě asi 50 μ A. Pro minimální spotřebu uspaného mikropočítače je vhodné, aby všechny jeho vý-

vody byly na úrovni log. 1, proto je použit obvod IC1, jehož invertory tento stav umožní i s ohledem na připojené spínací tranzistory. Přivedením úrovně log. 1 na jeden ze dvou vstupů řídicí jednotky se probudí mikropočítač. Ten nejprve aktivuje výstup pro sepnutí spínaného zdroje - sepnutím tranzistorů T2 a T3 se přivede napájecí napětí 12 V na obvod IC2. Tím se napájecí napětí dostane na obvody videopaměti a kamer. O připojení správné kamery na vstup videopaměti se stará relé Re1 (sepně se při aktivaci druhého vstupu). Pak následuje asi 5sekundová prodleva, potřebná pro aktivaci videopaměti a krátké sepnutí tranzistoru T4. Ten budí relé, jehož kontakt je připojen paralelně k tlačítku „Motion Detection“ - vypínání funkce detekce pohybu videopaměti.

Pak již následuje série 10 impulsů z kolektoru tranzistoru T5, pomocí kterých je buzeno relé, imitující stisky tlačítka „Quick Shot“ - fotografování jednotlivých snímků. Po dokončení série snímků je nutné ještě asi 2 sekundy počkat, až je ukončeno ukládání dat na kartu, a pak, není-li již žádný vstup aktivován, se rozepnutím tranzistorů T2 a T3 napájecí napětí odpojí, mikropočítač se usadí a čeká na další aktivaci. Spínačem S1 je možné kontrolu prostoru vypnout a spínačem S2 zapnout napájecí napětí videopaměti a kamer trvale - např. pro nastavování kamer nebo kontrolu zaznamenaných dat. LED D1 signalizuje sepnutí relé pro přepínání kamer, D4 indikuje impuls pro vypnutí funkce detekce pohybu a D3 indikuje snímání jednotlivých obrázků.

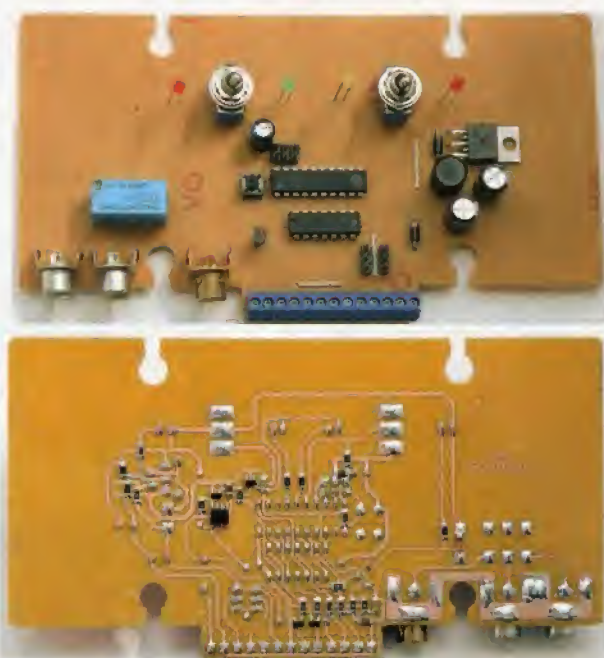
Mechanická konstrukce

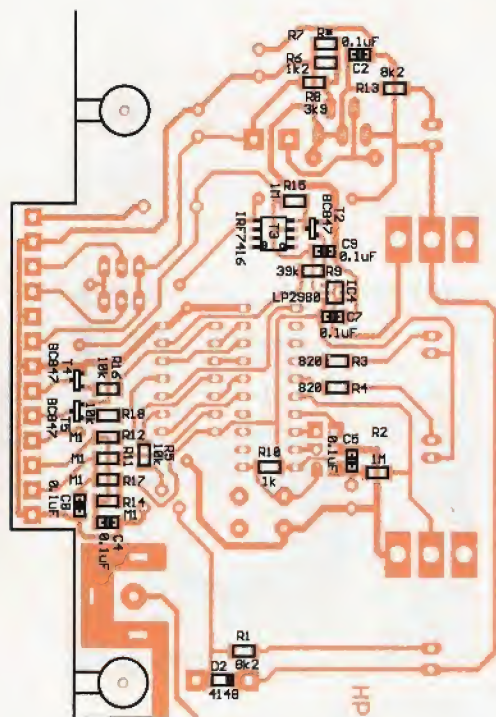
Všechny obvody řídicí jednotky jsou na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 158 x 76 mm (obr. 2). Součástky jsou použity jak klasické, tak i SMD. Deska je vestavěna do



Obr. 2.
Deska
s plošnými
spoji

Obr. 3.
Fotografie
osazené
desky





Obr. 4.
Rozmístění
součástek
- strana
součástek

větší ploché elektroinstalační krabice, určené pro lištové rozvody, zakryté dvěma víčky s jednou kolmou hranou. Tlačítko TL1 je nulovací, vývody PGM slouží pro programování mikroprocesoru a při použití již naprogramovaného obvodu nemusí být osazovány. Pro připojení videosignálu od kamery, jakož i výstupního signálu pro videopaměť jsou použity konektory cinch typu SCJ0362. Pro připojení ostatních vodičů jsou použity šroubovací svorkovnice do DPS s roztečí 3,5 mm. Napájecí napětí 5 nebo 12 V pro kamery se přepíná jumperem na kolíkových lištách SV7 nebo SV8. Rozmístění součástek je na obr. 4 a 5.

Oživení

Oživení by při použití správných součástek nemělo činit žádné potíže. Po připojení napájecího napětí 12 V je dobré zkontrolovat napětí 3,3 V na výstupu stabilizátoru IC4 a po sepnutí spínače S2 ještě napětí 5 V na výstupu spínaného zdroje. To lze ještě doladit přidáním rezistoru R*. Spínaný zdroj musí být schopen dodávat proud alespoň 1 A.

Úprava PIR čidla

Pro použití v popisované soustavě nelze přímo použít většinu infrapassivních čidel, používaných v běžných zabezpečovacích systémech. Proudová spotřeba těchto čidel se pohybuje v rozmezí 10 až 20 mA, což je pro trvalé napájení z akumulátoru příliš (obzvláště v případě použití dvou čidel). Dobře se osvědčila čidla, určená pro akustickou kontrolu přítomnosti osoby v hlídaném prostoru (velmi často používaná např. v různých provozovnách pro indikaci přícházejícího zákazníka).

Tato čidla bývají určena pro bateriový provoz a jsou konstruována

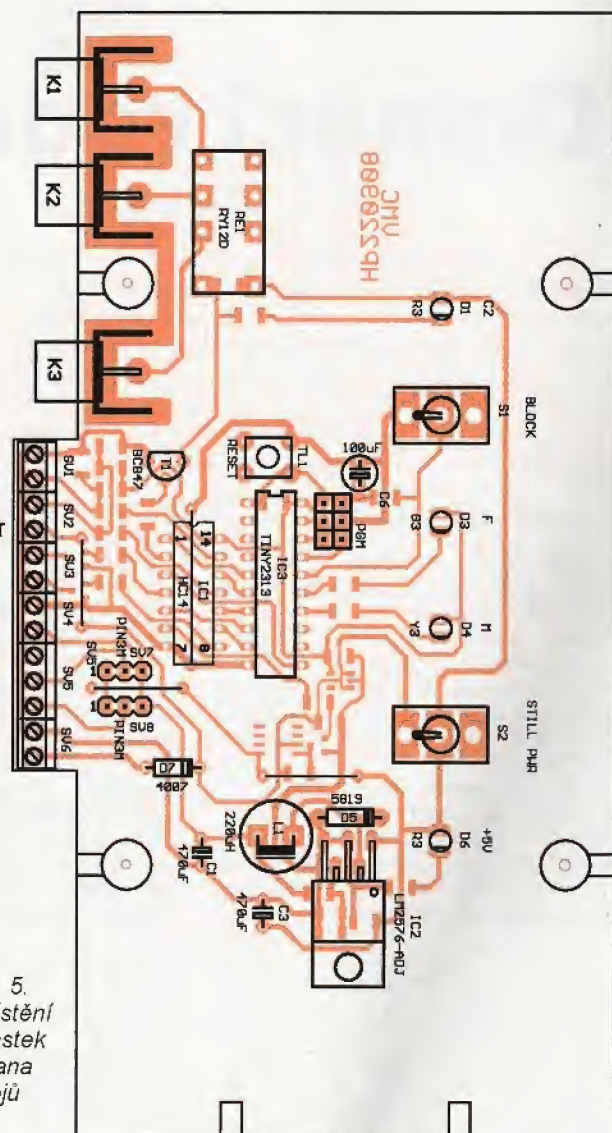
s ohledem na minimální spotřebu. Pro použití v popisované soustavě je nutné vyřadit obvod akustické signalizace (obvykle postačuje odpojit elektroakustický měnič - většinou malý reproduktor) a na desce čidla najít vývod, kde se při aktivaci čidla objeví napětí blízké napájecímu napětí. Obvykle bývá v těchto čidlech použit obvod LM324 - 4násobný OZ, jehož jeden z výstupů požadavku vyhovuje. Do čidla je pak ještě potřeba „přibastlit“ oddělovač - nejjednodušší realizovanou dvojicí do série spojení invertorů s trvalým napájením. Toto řešení má výhodu v tom, že nezvyšuje zásadním způsobem proudovou spotřebu a zajistí požadované úrovně na výstupu. Na samotný výstup je vhodné ještě vřadit rezistor 100 až 1000 Ω a vhodně polarizované diody proti napájecímu napětí a zemi (pro zvýšení odolnosti proti případným napěťovým špičkám - např. při bouři).

Seznam součástek

R1, R13	8,2 k Ω , SMD, 1206
R2	1 M Ω , SMD, 1206
R3, R4	820 Ω , SMD, 1206
R5, R16, R18	10 k Ω , SMD, 1206
R6	1,2 k Ω , SMD, 1206
R7	R* SMD, 1206

R8	3,9 k Ω , SMD, 1206
R9	39 k Ω , SMD, 1206
R10	1 k Ω , SMD, 1206
R11, R12, R14, R17	100 k Ω , SMD, 1206
R15	1 M Ω , SMD, 1206
C1, C3	470 μ F/16 V
C2, C4, C5, C7, C8, C9	100 nF, SMD, 1206
C6	100 μ F/16 V
D1, D6 LED, 3 mm, malý příkon, červ.	
D2	1N4148, SMD MELF
D3 LED, 3 mm, malý příkon, zelená	
D4 LED, 3 mm, malý příkon, žlutá	
D5	1N5819
D7	1N4007
IC1	74HC14
IC2	LM2576-ADJ
IC3	ATTiny2313
IC4	LP2980, SMD SOPM5
T1	BC547 / TO 92
T2, T4, T5	BC847
T3	IRF7416
K1, K2, K3 SCJ0362 konektor CINCH	
L1 220 μ H, radiální, větší typ	
RE1 RY12D - Takamisawa	
S1, S2 páčkový přepínač L351	
SV1 až SV6 šroub. svorkovnice 3,5 mm	
SV7, SV8 2x 3 piny kolíkové lišty	
TL1 tlačítko MINI 6 x 6	

Program pro mikrokontrolér si můžete stáhnout na www.aradio.cz.



Obr. 5.
Rozmístění
součástek
- strana
spojů

Domácí vodárna

Jan Zima

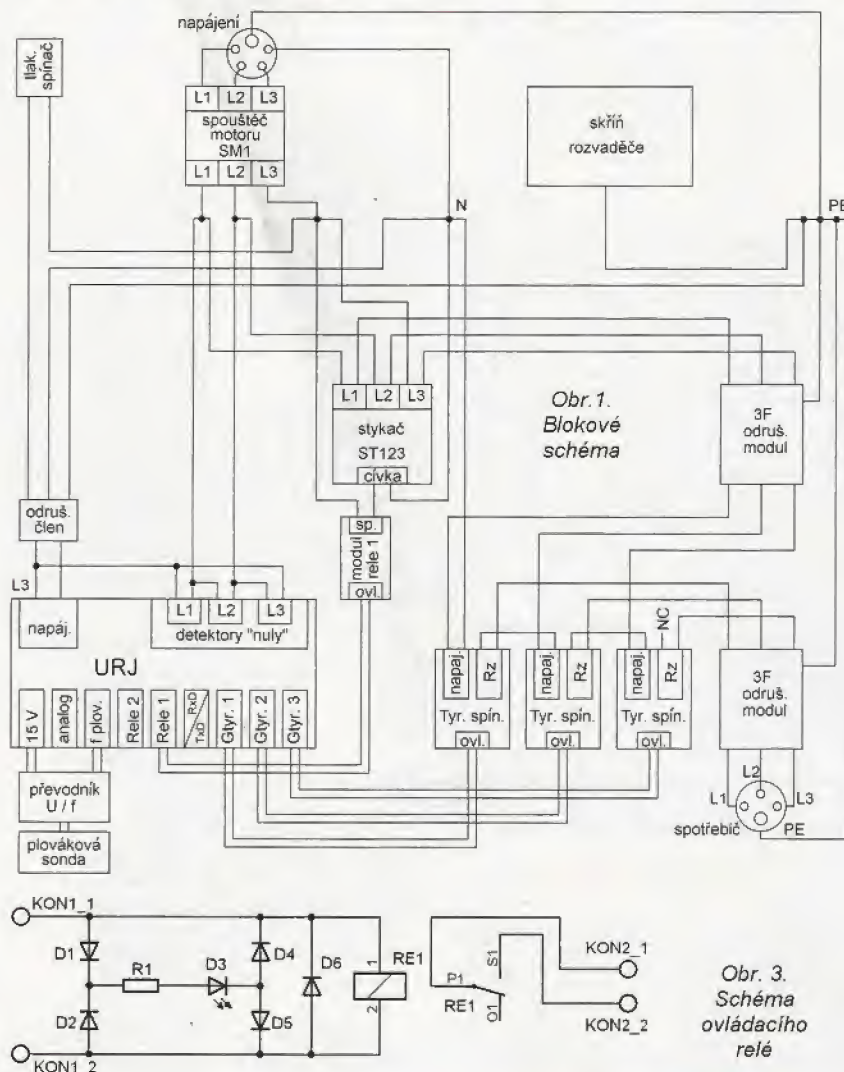
Tato konstrukce vznikla pro řízení a ovládání čerpadla domácí vodárny. Řešení na toto téma již bylo více, ale v tomto případě byl kladen důraz na bezkontaktní řešení hlídání minimální hladiny vody, možnosti hystereze spinání čerpadla při kolísání hladiny vody a průběžnou kontrolu připojení plováku. Řídící jednotka byla navržena se zaměřením pro univerzální použití jak jednofázových, tak i třífázových spotřebičů s možností provozu při nižší sazbě elektriny (NT) a dálkového ovládání.

Popis zapojení

Celé zařízení se skládá z plovákové komory a několika modulů - jednoho či dvou relé, převodníku *Ulf*, tyristorových spínačů, odrušovacích členů a univerzální řídicí jednotky (dále jen URJ). Každý modul obsahuje jednu nebo dvě desky s plošnými spoji tak, aby se vše vešlo do krabiček DIN pro instalaci na DIN lištu v běžném rozvaděči.

Blokové schéma vodárny je na obr. 1, ze kterého je patrné propojení jednotlivých modulů. Napájecí napětí je přivedeno do rozvaděče (označeno jako „napájení“) pětikolovou 16 A kulatou zástrčkou, ze které pokračuje dále do spouštěče mo-

toru SM1, který obsahuje tlačítka „start“ i „stop“, jimiž lze celou vodárnu ručně zapnout nebo vypnout. Napájení modulu URJ je ovládáno tlakovým spínačem, který zabezpečuje vypnutí motoru čerpadla při dosažení nastaveného tlaku vody v tlakové nádobě. URJ spíná modul relé 1 a jeho prostřednictvím i stykač ST123. Po jejich sepnutí URJ může vysílat řídicí impulsy pro moduly tyristorových spínačů, které řídí spínání napájecího napětí do spotřebiče. Napájecí napětí je před i za těmito moduly filtrováno třífázovými odrušovacími členy, které účinně potlačují výskyt rušivých napětí vznikajících při spínání tyristorů. Motor čerpadla je připojen prostřednictvím čtyřdrutinkové 16 A kulaté



Obr. 3.
Schéma
ovládacieho
relé

VYBRALI JSME NA



OBÁLKU



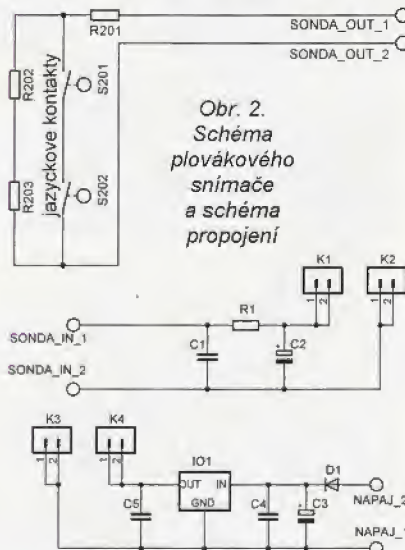
zásuvky označené jako „spotřebič“, protože jeho vinutí je zapojeno do „trojúhelníku“ (fáze - fáze, tj. 400 V).

Plováková komora

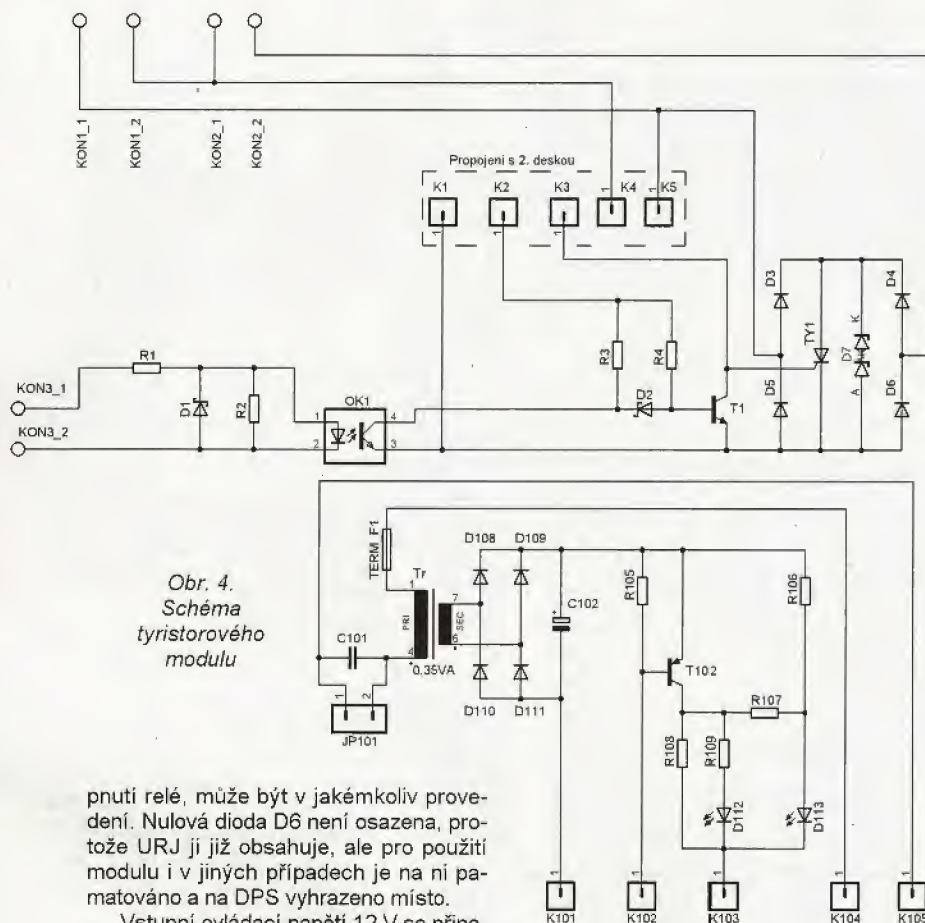
Plováková komora se skládá z plovákových snímačů (jazýčkové kontakty zalité do epoxidové pryskyřice), plováku a těla se zátěží. Schéma plovákového snímače je na obr. 2. Pro toho, komu tento způsob realizace plováku připadá příliš pracný, je možné převodník *Ulf* vynechat a nahradit ho obyčejným plovákovým spínačem. Přejde však o kontrolu stavu připojení plováku, případně o galvanické oddělení. Tento spínač se samozřejmě připojí buď přímo do URJ, nebo prostřednictvím optočlenu na svorkovnici KON8.

Ovládací relé

Schéma ovládacího relé je na obr. 3. Usměrnovací diody D1, D2, D4, D5 mohou být libovolné a jsou zapojeny do místku proto, aby nebylo nutné zdlouhavě zkoumat, s jakou polaritou ke spínacímu napětí má být relé připojeno. LED D3, která slouží pouze k optické kontrole se-



Obr. 2.
Schéma
plovákového
snímače
a schéma
propojení



Obr. 4.
Schéma
tyristorového
modulu

pnutí relé, může být v jakémkoliv provedení. Nulová dioda D6 není osazena, protože URJ ji již obsahuje, ale pro použití modulu i v jiných případech je na ni pamatováno a na DPS vyhrazeno místo.

Vstupní ovládací napětí 12 V se připojuje na svorky KON1 a spínaný spotřebič na svorky KON2.

DPS lze využít i v dalších případech pro relé na jiné napětí, jen musí mít stejnou rozteč vývodů a jinou hodnotu R1.

Tyristorový modul

Schéma tyristorového spínače je na obr. 4. Z prostorových důvodů se celý modul skládá ze dvou desek a spodní deska obsahuje výkonovou i spínací část, kdežto boční deska obsahuje napájecí zdroj se signalizačními LED. Primární okruh transformátoru Tr je jistiť tepelnou pojistkou TERM_F1 a pomocí JP101 lze přidat do série kondenzátor C101, aby bylo možné modul napájet jak z 230 V (fáze - nula), tak z 400 V (fáze - fáze). Výkonový tyristor Ty1 je uvnitř usměrňovacího můstku a je chráněn proti přepětovým špičkám dvojicí sériově zapojených unipolárních transilů D7a, D7b. Triak nebyl použit proto, že je velmi obtížné jej v běžné maloobchodní prodejní síti koupit na závěrné napětí 1000 V a dva tyristory by zabraly mnohem více místa (nutný prostor pro chladiče). V klidovém (vypnutém) stavu je gate Ty1 spojena se záporným pólem zdroje díky otevřenému tranzistoru T1, který také spíná zelenou LED D113 a informuje o připojeném napájecím napětí i při uzavření Ty1. Přivedením ovládacího napětí o správné polaritě na svorky KON3 se sepnou výstupní tranzistor optočlenu OK1 (jeho prostřednictvím je zabezpečeno bezpečné galvanické oddělení ovládací části od výkonové), uzavření T1 a otevření T102. Tento stav je signalizován svitem červené LED D112 a celkový proud (vznikající součtem proudů tekoucích R108, D112 a D113) zhruba 60 až 150 mA teče do mřížky Ty1, což

cího odporu v sérii s R1 samozřejmě lze použít i vyšší napětí. Proud LED optočlenu OK1 by však neměl přesáhnout 20 mA.

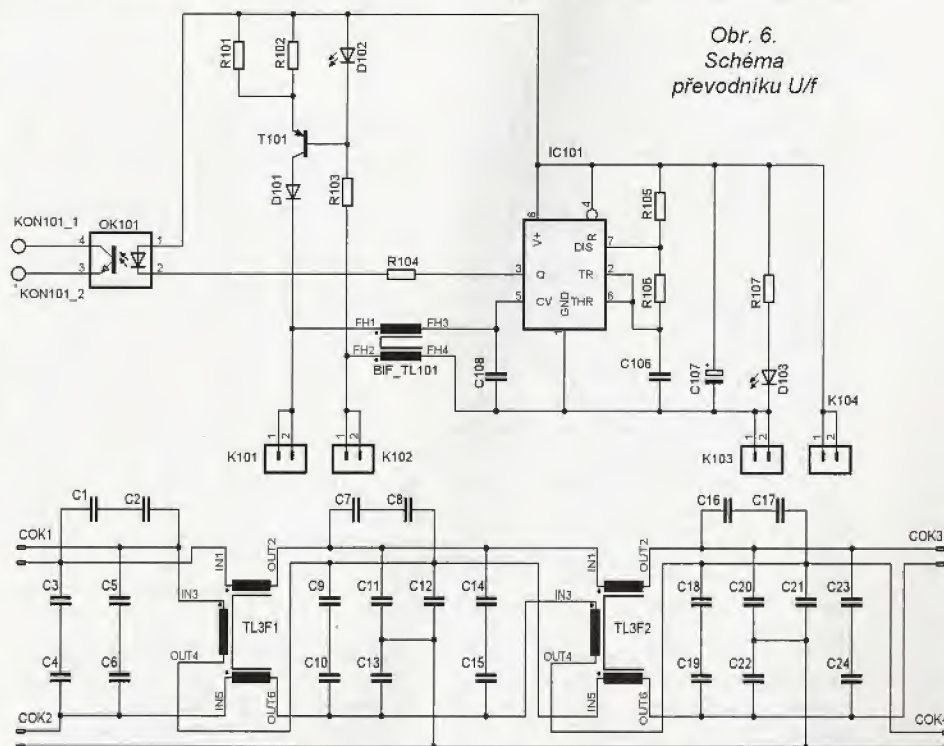
Vstupní napájecí napětí celého modulu se připojuje na svorky KON1 a spotřebič na svorky KON2.

Třífázový odrušovací modul

Schéma odrušovacího modulu je na obr. 5 a vlastně se jedná o filtr, jehož úkolem je potlačit rušivá napětí, která vznikají při spínání tyristorů. Obsahuje soustavu kondenzátorů a třífázových proudově kompenzovaných tlumivek navinutých na toroidních feritových jádrech. Tento modul je určen pro filtraci síťového napětí napájení spotřebiče zapojeného do trojúhelníku, tj. pro napětí 400 V (fáze proti sobě). Část rušivých napětí je svedena kondenzátory na ochranný vodič, čímž se zlepšuje potlačení rušivého signálu o vyšších frekvencích.

Převodník U/f

Schéma převodníku U/f je na obr. 6. Jádrem převodníku je známý časovač 555, u něhož je využita závislost výstupní frekvence na předpětí vývodu 5. V plovákovém snímači jsou obsaženy 3 rezistory, kterými teče konstantní proud přibližně 10 mA. Tento proud je řízen tranzistorem T101 a jeho velikost je dána paralelní kombinací R101 a R102. Spolu s rezistory v připojeném plovákovém snímači tvoří smyčku konstantního proudu, proto se také (v závislosti na sepnutých jazýčkových kontaktech) mění napětí na vývodu 5 IC101. Snímané napětí je filtrováno proudově kompenzovanou tlumivkou BIF_TL101 spolu s C1, C2 a C108 jako ochrana před případnými nežádoucími rušivými impulsy. Napětí na vývodu 5 IC101 způsobí změnu výstupní frekvence, která se pohybuje v rozmezí 200 až



900 Hz. Výstupem na vývodu 3 IC101 je spínán optočlen OK101 a proud procházející jeho LED je omezen R104. Lze tak vyhodnotit polohu plováku v sondě a je rozlišeno pět stavů - nepřipojený plovákový snímač, zkrat na přívodním kabelu plovákového snímače, maximální hladina, hladinový mezistav a minimální hladina plováku. Časovač 555 je napájen ze stabilizovaného napětí 12 V ze stabilizátoru IO1. Výstupní signál je dostupný na kolektoru optočlenu OK101 a přiváděn na KON8 URJ.

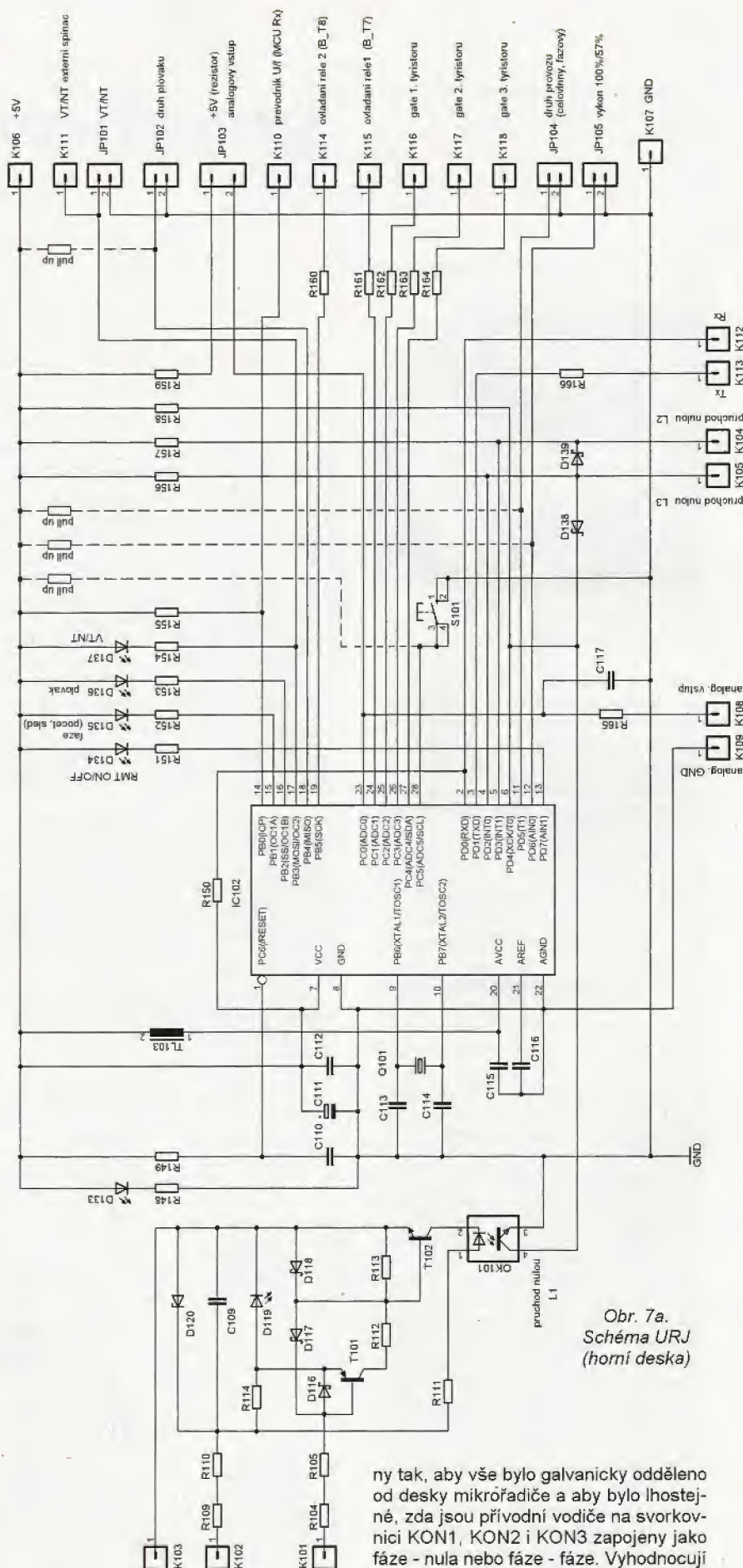
Univerzální řídicí jednotka (URJ)

Schéma řídicí jednotky je na obr. 7a, 7b. Dolní DPS obsahuje napájecí zdroj se dvěma galvanicky oddělenými sekundárními vinutími, detektory průchodu fází nulou, koncové tranzistory pro ovládání relé 1 i 2, stabilizovaný zdroj 5 V a svorkovnice pro připojení k uměrněnému napětí sekundárního vinutí S1, analogovému vstupu, převodníku U/f , oběma relé, ovládacímu vstupu VT/NT, komunikačním linkám (Rx/D, Tx/D) i tyristorovým spínacím modulům.

Primární okruh napájecího transformátoru je jištěn tepelnou pojistkou TERM_F1 a musí být napájen stejnou fází, která je přivedena na KON3, protože na této svorce URJ vyhodnocuje případný výpadek napájení. Oba sekundární okruhy jsou jištěny tavnými pojistkami F2 a F3. Napětí ze sekundárního vinutí S1 je pouze usměrněno diodami D6 až D9 a tepavé napětí 15 V je dostupné na dvou svorkovnicích KON5 a KON6. Toto napětí je použito pro samostatné napájení převodníku U/f i plovákové sondy z důvodu galvanického oddělení vnějšího signálu od URJ.

Napětí ze sekundárního vinutí S2 je usměrněno a rozděleno na dvě větve. Jedna slouží k napájení spínacích relé 1 i 2 tepavým napětím prostřednictvím tranzistorů T8, T7, které jsou chráněny nulovými diodami D13, D14. Druhá je oddělena diodou D5, filtrována kondenzátory C1, C2 a spolu s tlumivkou T11 i C3 napájí 5 V napěťový stabilizátor IC1, který je blokován kondenzátory C4, C5. Výstupní stabilizované napětí 5 V je dále ještě filtrováno kondenzátorem C6, tlumivkou T12 a je přivedeno do desky mikrořadiče (dále jen MCU).

Na spodní desce jsou také obvody spínání vnějších relé (T7, T8) na svorkovnici KON9, KON10, oddělení signalizace VT/NT (OK4) na svorkovnici KON11, datové komunikace na svorkovnici KON12 (OK5 - Rx URJ) a KON13 (OK6 - Tx URJ) i výstupní impulsy pro ovládání tyristorových modulů na svorkovnici KON14, KON15, KON16. Při jednofázovém provozu jsou tyto impulsy dostupné pouze na KON16. Napájení analogového vstupu je volitelné prostřednictvím JP103 a tento vstup je dostupný na svorkovnici KON7. Vnější stejnosměrným napětím na KON7 (v rozsahu 60 mV až 2,56 V) je možné řídit výkon spotřebiče - buď ručně obyčejným potenciometrem, nebo vnější regulační smyčkou (vstupní napětí menší než 60 mV způsobí zablokování řídicích impulsů pro tyristorové moduly). Rezistor R165 chrání vstup MCU před nadměrným proudem,

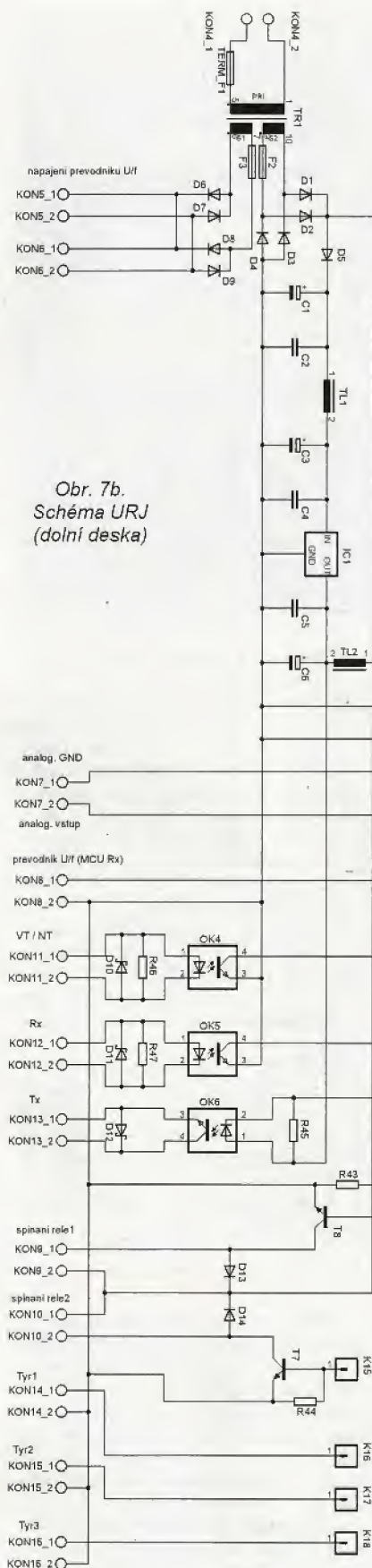


Obr. 7a.
Schéma URJ
(horní deska)

který teče vnitřními ochrannými diodami (PC0 - vývod 23 IC102; diodový totem) při vstupním napětí větším než 5 V.

Detektory průchodu fázového napětí nulou jsou napájeny přímo ze sítě, protože mají zanedbatelný odběr. Jsou navrženy

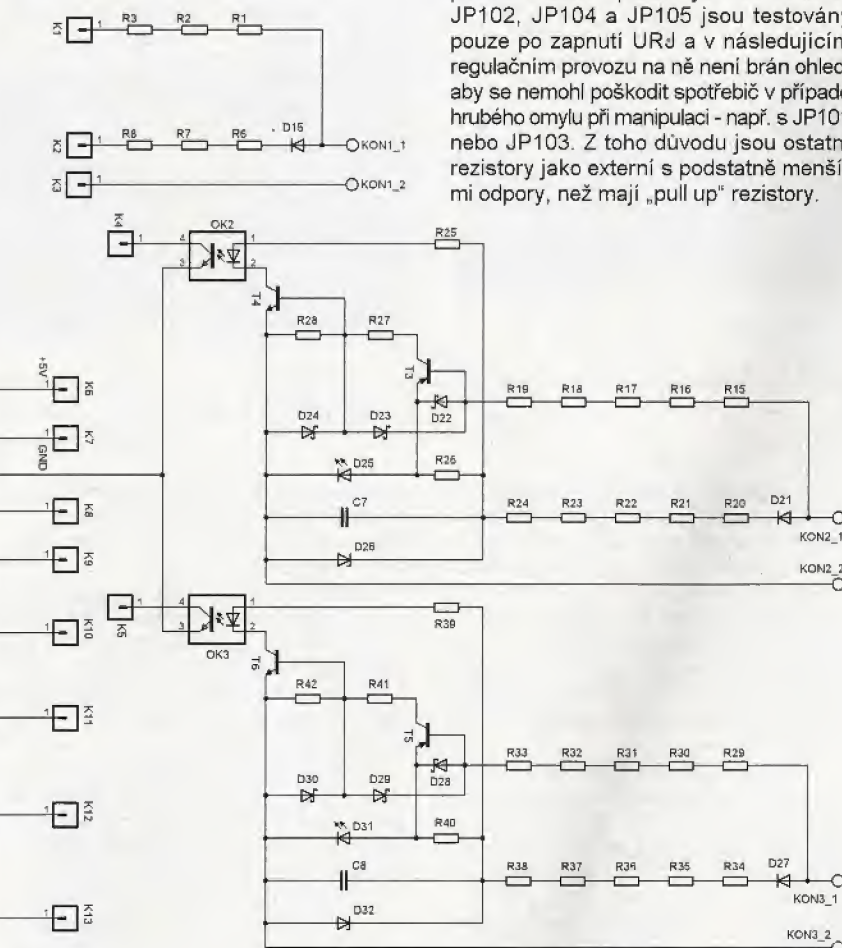
ny tak, aby vše bylo galvanicky odděleno od desky mikrořadiče a aby bylo lhostejné, zda jsou přívodní vodiče na svorkovnici KON1, KON2 i KON3 zapojeny jako fáze - nula nebo fáze - fáze. Vyhodnocují přítomnost síťového napětí pro třífázový nebo jednofázový provoz a zapojují se podle toho, zda pro napájení spotřebiče používáme 230 či 400 V. Logická úroveň na jejich výstupu odpovídá stavu půlvalny síťového napětí, které při průchodu „nulou“ (tj. malého napětí velmi blízkého ke



Obr. 7b.
Schéma URJ
(dolní deska)

skutečnému napětí 0 V) způsobí krátký úzký impuls log. 0 na kolektorech optočlenů OK101, OK2 nebo OK3. Při jednofázovém provozu se KON1, KON2 i KON3 propojí paralelně, a tak MCU vyhodnotí, o jaký druh provozu se jedná. Vždy je však třeba, aby na danou svorku (např. KONx_1) byl přiveden stejný druh vodiče, tj. buď fáze, nebo nula, jinak URJ nebude vyhodnocovat průchody nulou správně! Jako zdroj referenčního napětí slouží LED

D119, D25 i D31 a jsou napájeny napětím omezeným D120, D26 i D32. Toto napětí sice kolísá od jedné kladné půlky ke druhé mezi 28 V a 15 V, ale filtrační kondenzátor detektoru nuly je navržen tak, aby referenční napětí na LED nikdy nezaniklo. Podrobnější popis tohoto dílčího zapojení, včetně pubah napětí, lze nalézt v PE 1/2009.



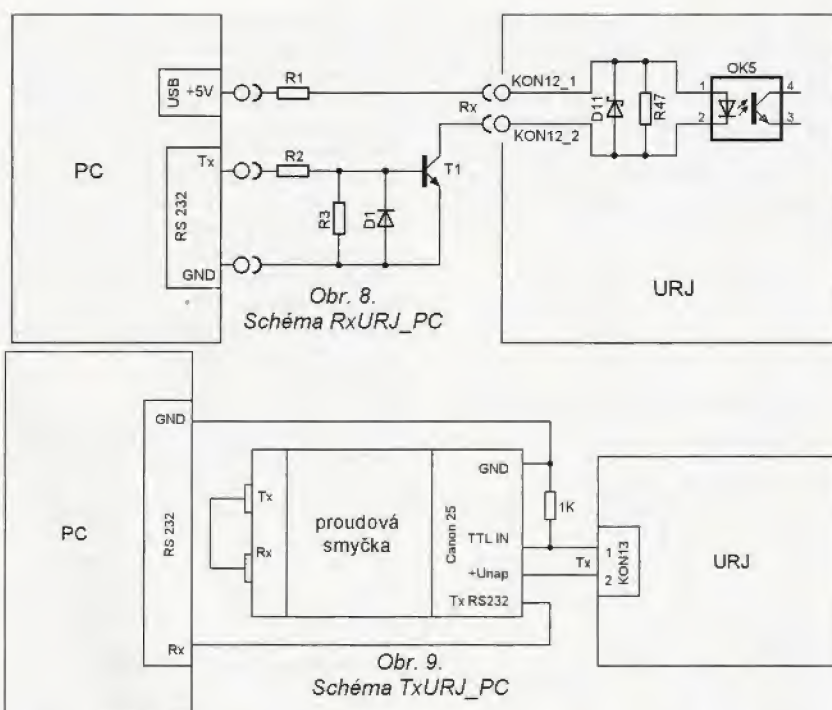
Horní deska obsahuje část detektoru průchodu napětí nulou pro L1 (na dolní DPS již pro něj není místo) a součástky nutné pro správnou činnost MCU. Ten vyhodnocuje nastavení JP101 (VT/NT), JP102 (druh plováku), JP104 (druh provozu), JP105 (maximální dovolený výkon 100 %/57 %), průchody jednotlivých fází nulou (PD2, PD3, PD4), měří vstupní analogové napětí (PC0) i šířky impulsů z převodníku Ulf (PB0) a ovládá spínání relé 1, relé 2 (PC1, PB5), tyristorové moduly 1 až 3 (PC2, PC3, PC4) i světlo LED (D134, D135, D136, D137). Napájecí napětí pro vnitřní A/D převodník MCU je po filtraci TH103, C115 získáno z napájecího stabilizovaného napětí 5 V a přivedeno na vývod AVCC. Referenční napětí A/D převodníku je filtrováno na vývodu AREF vnějším C116, který tak přispívá ke stabilnějšímu výsledku A/D převodu. Přídatně C113, C114 nejsou osazeny, protože podle dokumentace výrobce MCU pro krystal 16 MHz nejsou nutné, ale ve schématu i DPS je na ně pamatováno z důvodu univerzálnosti použití navržené

DPS i pro nižší kmitočty vstupního oscilátoru MCU. Mikrospínač S101 slouží pouze pro vstup do režimu nastavení i potvrzování zobrazených údajů. V normálním regulačním provozu URJ není využit, PC5 je nastaven jako výstupní a je na něm log. 0. Vnitřní „pull up“ rezistory MCU jsou ve schématu naznačeny čárkovaně a jsou využity jen tam, kde se může případné rušení uplatnit jen minimálně. JP102, JP104 a JP105 jsou testovány pouze po zapnutí URJ a v následujícím regulačním provozu na ně není brán ohled, aby se nemohl poškodit spotřebič v případě hrubého omylu při manipulaci - např. s JP101 nebo JP103. Z toho důvodu jsou ostatní rezistory jako externí s podstatně menšími odpory, než mají „pull up“ rezistory.

Stavy URJ jsou indikovány prostřednictvím LED:

„VT/NT“ - (přítomnost druhu tarifu sazby elektřiny - svítí při NT, zhasnutá při VT). „fáze“ - (svítí, pokud jsou přítomny všechny fáze a jejich sled je v pořádku; chybový stav je zvýrazněn blikáním). „plovák“ - (svítí při přítomném plováku a jeho dovolených stavech, je zhasnutá při nízké hladině vody a v mezihladině při přechodu z minimální hladiny; chybový stav je zvýrazněn blikáním). „RMT“ - dálkové ovládání po sériové lince (svítí při povoleném zapnutí URJ, nesvítí po dálkovém přijetí příkazu vypnutí URJ).

Funkce zkratovacích propojek:
JP101 - ovládání běhu spotřebiče; VT (zákaz - bez propojky)/NT (povolení - s propojkou).
JP102 - volba druhu plováku; statický (bez propojky)/dynamický (s propojkou - převodník Ulf).
JP103 - 5 V vnějším rezistorem na analogový vstup; holý vstup (bez propojky)/rezistor (s propojkou).
JP104 - volba druhu spínání spotřebiče; fázové (bez propojky)/celovlnné (s propojkou).
JP105 - maximální dovolený výkon; 100 % (bez propojky)/57 % (s propojkou).



K vypínání a zapínání spotřebiče v době vysokého a nízkého tarifu sazby elektrické energie je možné využít svorkovnici KON11, případně k dálkovému ovládání URJ s galvanickým oddělením ovládacího obvodu. Pro běžný provoz je osazena zkratovací propojka JP101, ale v případě dálkového ovládání je třeba ji vyjmout. Tento vstup má časovou hysterzi mezi vyhodnocením zapnutí/vypnutí zhruba 100 ms.

Šířka impulsů je měřena na svorkovnici KON8 a přicházející impulsy mohou nabývat hodnot od 0,5 do 32 ms. Tento vstup má časovou hysterzi zhruba 500 ms, a to jak pro vyhodnocení měření šířky impulsů nebo prostý spínač (filtrace případných zámkitých vstupních impulsů nebo kontaktů spínače). Galvanické oddělení napájecího napětí spotřebiče je ovládáno výstupem pro relé 1, které je možné připojit na svorkovnici KON9 (modul relé), a lze jej použít buď přímo nebo pro spínání cívk stykače. Při spínání by se neměly opalovat kontakty elektromechanických prvků, proto mezi sepnutím výstupu pro relé 1 a začátkem spínání tyristorových modulů je zavedena časová hysterze asi 100 ms, protože doby sepnutí relé1 a stykače se sčítají (při vypínání modulu relé1 je pořadí obrácené). Na svorkovnici KON10 je možné využít výstup pro relé2 (modul relé). Pokud se trvale otevřou tyristorové moduly (maximální výkon 100 %) a tento stav trvá déle než 10 s, pak právě po této době sepne modul relé2, aby se zamezilo nežádoucímu kmitání při rychlých změnách napětí na analogovém vstupu. Tím je možné přemostit svorky KON1_1 a KON2_2 (anodu - katodu tyristoru) ve výkonovém tyristorovém modulu nebo opět pomocí sepnutí cívk stykače přemostit samostatně najednou všechny moduly. Tuto funkci není nutné využít, ale může být velmi užitečná, pokud potřebujeme pouze měkký start - např. třífázového motoru, který již potom poběží pouze na plný výkon a jeho vstupní pří-

kon (proud fázemi) přesahuje možnosti chlazení tyristorů, které jsou však dostatečně proudově dimenzovány pro vyšší krátkodobé zatížení.

Efektivní napětí pro napájení spotřebiče je možné řídit fázově nebo celovlnně, což lze rozlišit díky JP104. Při celovlnném řízení totiž není třeba tak důkladné odrušení jako při fázovém a je typické například pro topné jednotky, které mají velkou tepelnou setrvačnost.

Daný spotřebič vyrobený pro použití při 230 V je možné provozovat také na 400 V, ale tak, aby efektivní ztrátový výkon nepřekročil jeho jmenovitou hodnotu. To lze využít díky JP105, kterým lze podmínit provoz maximálně na 57 % - tedy právě tolik, kolik by spotřebič odebíral při trvalém připojení na 230 V. To se projeví zmenšením efektivního proudu v příslušném poměru k nárůstu napětí, a pokud spotřebič vyhoví z hlediska izolace, je tímto způsobem možné významně zmenšit efektivní proudové zatížení jednotlivých fází.

Fázový nebo celovlnný druh provozu umožňuje řídit spotřebič buď spínáním tyristoru v určitém bodě každé půlvlny, nebo celovlnně vhodným poměrem počtu sepnutých a vypnutých celých vln napájecího napětí. Fázová regulační smyčka je vyhodnocována s periodou 40 ms a celovlnná 1,27 s.

Dálkové ovládání (prostřednictvím sériové linky galvanicky oddělené od MCU optočlenem OK5) je možné na svorkách KON12 přijetím ASCII znaku „Z“ nebo „V“ s využitím přenosové rychlosti 1200 b/s, 1 stop bit, bez parity (obr. 8). Je lhostejné, zda je správný ASCII znak přijat přímo z externího zařízení po datové lince či bezdrátovým ovládáním (s převodníkem na potřebný proud 20 mA) nebo po internetu (prostřednictvím vhodné IP brány).

Příjem informativních výpisů stavů URJ i hodnot je možný na svorkách KON13, které jsou od MCU odděleny optočlenem OK6, a komunikace je navržena pro využití proudové smyčky 20 mA se

stejnou přenosovou rychlostí jako v případě dálkového ovládání (obr. 9).

Popis konstrukce, stavby a oživení

Plováková komora (obr. 10)

Kostra plovákové komory je vyrobena úpravou novodurových trubek o $\varnothing 75$ mm vhodných délek s vrstvenatým lepením na sebe a plovák je z polypropylénové trubky $\varnothing 50$ mm o délce 100 mm s navařenými víčky, v jejichž dnech jsou uvnitř přichyceny lehké ploché, ale přesto velmi silné magnety ze vzácných zemin. Takové magnety lze získat např. ze starého nefunkčního pevného disku z PC (lze je najít na internetu). Celý plovák je odolný vůči tlaku, a má tak dlouhou životnost. Pohybuje se uvnitř trubky, která vymezuje jeho pohyb a chrání před nečistotami, protože v horním i dolním víčku plovákové komory jsou otvory s vloženými filtry.

Plovákový snímač má jazýčkové kontakty zalité epoxidem do bloků, které jsou uvnitř vyztuženy skelnou sítí s 5 mm oky (tzv. perlinka). V boku stěny trubky plovákové komory má každý blok z jedné strany vhodný otvor pro jeho zasunutí a k protější stěně je přichycen dvěma šroubky M3. Hotové bloky jsou propojeny gumovým kabelem a všechny pájené spoje jsou proti působení vody utěsněny sanitárním silikonovým tmelem.

Ohmmetrem zkontrolujeme naměřené hodnoty odporů při pohybu plováku mezi maximální a minimální hladinou. Pokud máme vhodný měřicí přístroj, zkontrolujeme izolační stav přívodů a okolní kapaliny.

Zátěž byla zvolena z křemenných obalů (tzv. kačírek), které jsou nezávadné pro pitnou vodu, a je jich tolik, aby celá plováková komora byla ve vodě těžší nejméně o 1 kg (zjištěno experimentálně). Všechny kovové díly, které přijdou do styku s pitnou vodou, je vhodné zhotovit z potravinářské nerez oceli.

Relé (obr. 11)

DPS relé je velmi jednoduchá a je navržena do krabičky DIN1 (šířka 1 modul). Signalizační LED D3 je třeba přidavnými drátovými přívody zvýšit nad DPS tak, aby LED vyčnívala mírně nad víčko krabičky. Diodu D6 není třeba osazovat, protože je již umístěna v modulu URJ, ale pro možné univerzální použití tohoto modulu je pro ni místo na DPS.

Před vložením osazené DPS do krabičky DIN zkontrolujeme funkci relé. Připojíme ohmmetr na svorkovnici KON2 a připojením 12 V na KON1 musí relé sepnout i svítit LED D3.

Tyristorový modul (obr. 12)

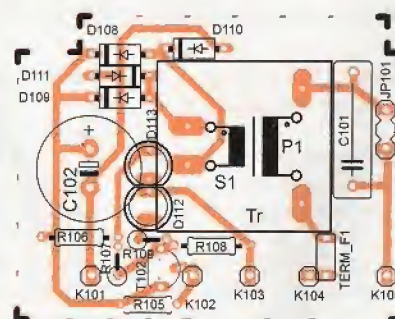
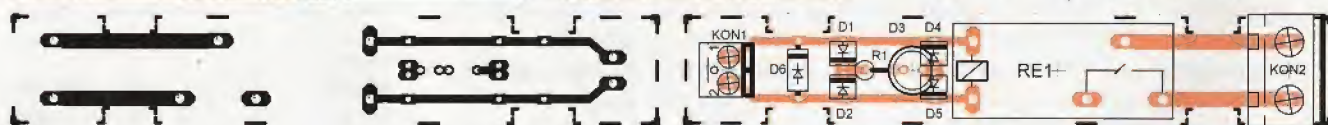
DPS tyristorového modulu jsou jednostranné a celý modul je navržen do krabičky DIN2 (šířka 2 moduly). Do víčka je třeba vyvrtat dva otvory pro signalizační LED D112 i D113 a do horních i dolních čel krabičky větrací otvory pro lepší proud-



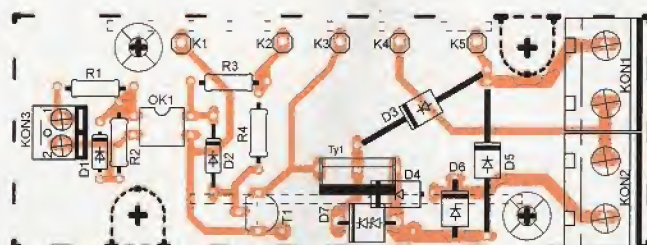
Obr. 10. Díly plovákové komory a hotová komora s kabelem



Obr. 11. Fotografie a deska relé

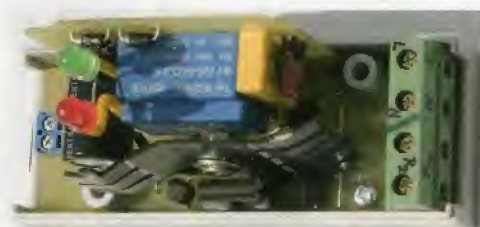


Obr. 12. Fotografie a desky s plošnými spoji tyristorového modulu



dění vzduchu (odvod tepla z výkonových součástek). Propojení mezi transily D7a, D7b je vhodné izolovat silnější izolační trubičkou, protože je relativně blízko chladiči tyristoru Ty1. Žebra chladiče je třeba opatrně vhodně přihnout tak, aby se vše vešlo v podélném směru krabičky a byly zachovány dostatečné vzdálenosti od ostatních součástek modulu. Propojku JP101 vyrobíme ze tří vývodů zlatené lámací lišty tak, že prostřední vývod ohřejeme páječkou a po roztavení plastu kolem vývodu jej ihned vytáhneme. Vznikne tak propojka s 5 mm roztečí vývodů, které (po zapájení do DPS) na delší straně s cítem přihneme tak, aby na ně bylo možné nasadit běžnou zkratovací propojku s roztečí dutinek 2,5 mm. Pokud budeme modul napájet pouze z 230 V, pak vynecháme C101 a JP101 nahradíme drátovou spojkou, protože chybějící C101 pomáhá lépe chladit transformátor i tyristor. Sniží se tím teplota na chladiči tyristoru asi o 5 °C.

Pokud máme možnost, při ožívání pro napájení tyristorového modulu raději použijeme dostatečně dimenzovaný oddělovací transformátor. Pozor, pokud nepoužijeme oddělovací transformátor, při této fázi ožívání měříme na zařízení galvanicky spojeném se sítí! Osadíme zkratovací propojku JP101, připojíme 230 V na svorkovnici KON1 a změříme napětí na C102. Měli bychom naměřit zhruba 8 V a měla by svítit zelená LED D113. Na mřížce Ty1 je téměř 0 V, protože T1 je plně otevřený a saturovaný, T102 by měl být uzavřený. Pokud tomu tak není, je třeba upravit hodnotu R105 tak, aby tento výchozí stav byl splněn. Na kolektoru OK1 (vývod 4) by mělo být stejné napětí jako na bázi T102 (správně osazená a funkční D2). Na svorkovnici KON3 přivedeme 5 V správné polarity a otevřeme optočlen OK1, čímž napětí na vývodu 4 OK1 klesne téměř k nule, otevře se T102 a rozsvítí červená LED D112. To způsobí



uzavření T1 a na mřížce Ty1 by mělo být zhruba 0,8 V, protože nyní má být tyristor otevřen. Po uzavření T1 poklesne napětí na C102 zhruba na 4 V, protože se zvýší odebraný proud ze zdroje. Pokud vše pracuje správně, vypneme napájení 230 V na svorkovnici KON1 a na svorkovnici KON2 připojíme spotřebič (například žárovku 100 W/230 V). Znovu zapneme 230 V na KON1 a vyzkoušíme ovládání modulu napětím 5 V na KON3.

(Pokračování příště)

Programátor mikrokontrolérov a pamätí EEPROM

s využitím systému PonyProg
(programuje aj mikroprocesory typu ATtiny)

Aký použiť programátor mikrokontrolérov (jednočipových mikropočítačov) a pamäti EEPROM, je častý problém pri rôznych amatérskych aplikáciách. Nakoľko sa neustále vyvíjajú nové systémy (napríklad typy ATtiny od firmy ATMEL), sú staršie i profesionálne programátory nevyhovujúce. Niekedy je jednoduchých a na priestrodny nenákladných riešení málo. Preto som sa vrátil k systému PonyProg, ktorý som doposiaľ zavrhol ako málo profesionálny. Avšak typ BETA voľne stiahnuteľný z internetu umožňuje programovať viac ako 110 rôznych obvodov, vrátane typov ATtiny a pamäti EEPROM (viď tab. 1). Overil som a vhodne upravil modulárne riešenie jeho využitia. Každý si môže podľa svojich možností a osobných skladových zásob takéto riešenie doplniť.

Zdôvodnenie potreby popisovaného zariadenia

Moderné mikrokontroléry od firmy ATMEL typu ATtiny predstavujú novú vetvu vývoja s minimálnymi rozmermi a spotrebou. Preto sú okrem všeobecného využitia vhodné najmä pre prenosné zariadenia. Sú vybavené výkonnou jednotkou MCU s architektúrou RISC. V podstate využívajú výhody aj z architektúry CISC, a to hlavne efektívnosť kódov. Nakoľko sa prevažný počet inštrukcií uskutočňuje v jednom hodinovom cykle, dosahujú výkon až 1 MIPS na MHz. Medzi najdôležitejšie vlastnosti patrí možnosť programovania priamo v aplikácii. Považujem za zbytočné popisovať všetky parametre mikrokontrolérov firmy ATMEL, nakoľko sú dostupné na internete a v dotýčných príručkách. Avšak za dôležité považujem pripomenúť potrebu oboznámiť sa s touto problematikou, nakoľko je to nevyhnutné pri konštrukciách rôznych zariadení v profesionálnej, ale i v amatérskej praxi.

Ako už bolo v úvode uvedené, často v praxi vzniká problém, kedy treba programovať procesory typu ATtiny. To umožňuje aj jedna z posledných verzií programov PonyProg 2000, voľne dostupná na internete aj s potrebnými schémami programátorov a adaptérov pre jednotlivé typy.

Praktické poznámky ku konštrukcii

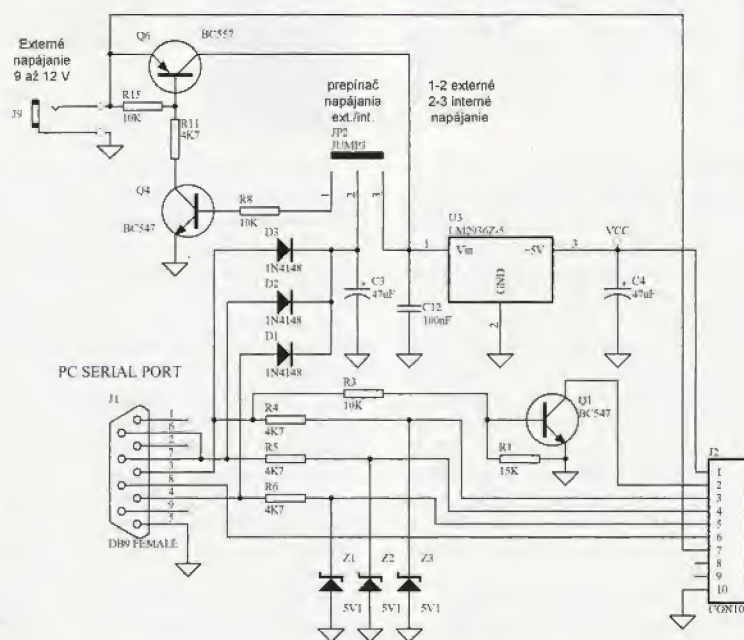
Predložené mechanické prevedenie programátora a adaptérov je vlastne prototypovým riešením. V predvá-

dzanom vzorku boli plastové krabičky vyrobené zlepením z odpadkových zvyškov plastových dosiek. Predpokladám, že každému je známa možnosť zakúpenia hotových plastových krabičiek vhodnej veľkosti. Ďalším problémom môže byť voľba objímky a jej prepojenie s doskou s plošnými spojmi. Vhodné prepojovacie káblíky je možno zadarmo získať z vyradených starých počítačov aj s konektormi. Otázkou tiež ostáva potreba osadenia ochranných rezistorov, ktoré nemusíme použiť, ak neuvažujeme

s preťažením jednotlivých bitov vstupno-výstupných portov v overovaných aplikáciách. V uvádzanej konštrukcii je uvažovaná možnosť pripojenia k overovanému aplikačnému zapojeniu, napríklad na kontaktnom nepajovom poli, alebo vývojovému kите.

Pozor, v schémach zapojení získaných z internetu je zakreslený tranzistor Q1 typu NPN, správne má byť použitý typ PNP. Zapojenie je veľmi jednoduché a okrem bežných omylov je realizovateľné aj menej skúseným odborníkom. Využitie sériového portu počítača je okrem iného výhodné aj pre overovanie činnosti danej aplikácie priamo v zapojení.

V adaptéri pre obvody typu AT90S8515 (AT90S4414) bola využitá ďalšia päťica DIL 40 a tiež sú vynechané ochranné rezistory. Aj takéto riešenie umožňuje použiť dlhšie prepojovacie káblíky na pripojenie k overovanej konštrukcii. Ďalšie schémy adaptérov pre rôzne obvody si môžete taktiež stiahnuť z internetu.



Obr. 1. Schéma zapojenia programátora PonyProg podľa [1]. Externé napájanie je nutné iba pre niektoré IO. Stabilizátor LM2936Z-5 sa neodporúča nahradiť lacným stabilizátorom 78L05

Pripomienky k použitiu programu

Ako už bolo uvedené, program PonyProg môžeme bezplatne stiahnuť z internetu. Po spustení programu v okne *Setup* prevedieme kalibráciu. Ďalej, v tom istom okne, v *Interface Setup*, zvolíme sériové prepojenie a príslušný využívaný sériový port (COM1 až COM4). Okrem toho zvolíme invertovaný reset, *Invert Reset*. V okne *Device* zvolíme objekt programovania, t.j. mikroprocesor, alebo pamäť. Ďalšie poznámky nepovažujem za nutné, nakoľko sú jasné z ponúkaného menu a sú v podstate aj v iných programoch zaužívané.

Záver

Účelom tohto článku je poskytnutie informácií na uľahčenie riešenia problému urobiť si svojpomocne a s malými nákladmi vhodný programátor, ktorý umožňuje programovať rozsiahly počet obvodov. Možno tento príspevok uľahčí mnohým vyvarovať sa chýb a omylov. Môžeme to posúdiť i podľa vlastných skúseností pri realizácii predkladaného zariadenia. Pri realizácii som kládol dôraz na malé náklady a použitie neprofesionálnych výrobných prostriedkov.

Zoznam súčiastok

Programátor PonyProg

R1 15 kΩ
R3, R8, R15 10 kΩ
R4, R5, R6, R11 4,7 kΩ
R5 15 kΩ
C3, C4 47 μF/10 V
C12 100 nF, keramický
D1, D2, D3 1N4148 (aj iné spínacie)
Z1, Z2, Z3 BZX83 4,7 V, Zenerova dióda
Q1, Q4 BC547B, vid' text
Q6 BC557B
U3 LM2936Z-5
konektor CANON 9F
konektor MLW10

Adaptér 2313

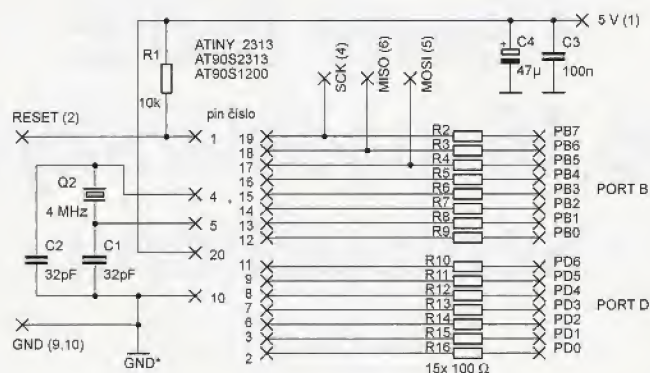
R1 10 kΩ
R2 až R16 100 až 120 Ω
C1, C2 32 pF
C3 100 nF
C4 47 μF
Q2 kryštál 4 MHz
objímka DIL20

Adaptér AT90S8515

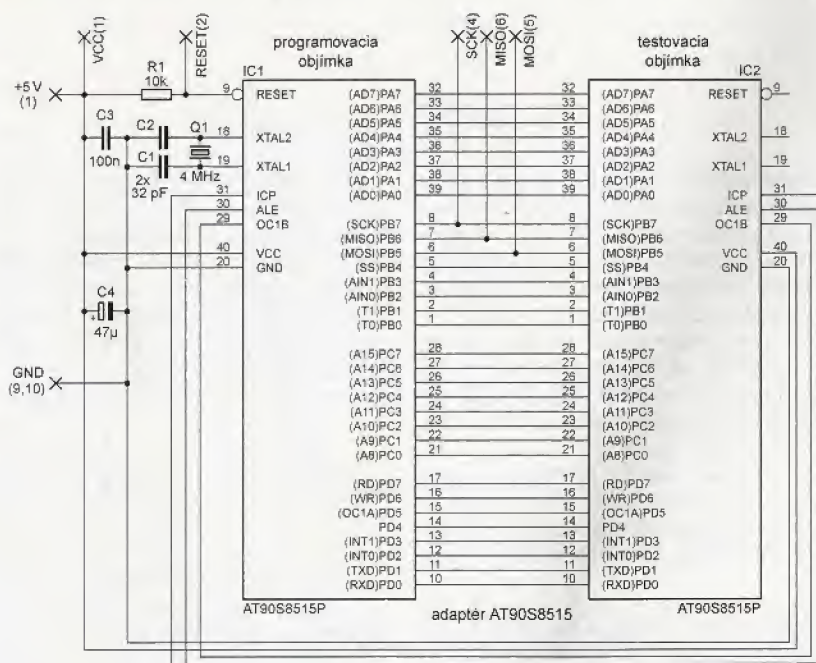
R1 10 kΩ
C1, C2 32 pF
C3 100 nF
C4 47 μF
Q2 kryštál 4 MHz
2x objímka DIL40

Použitá literatúra

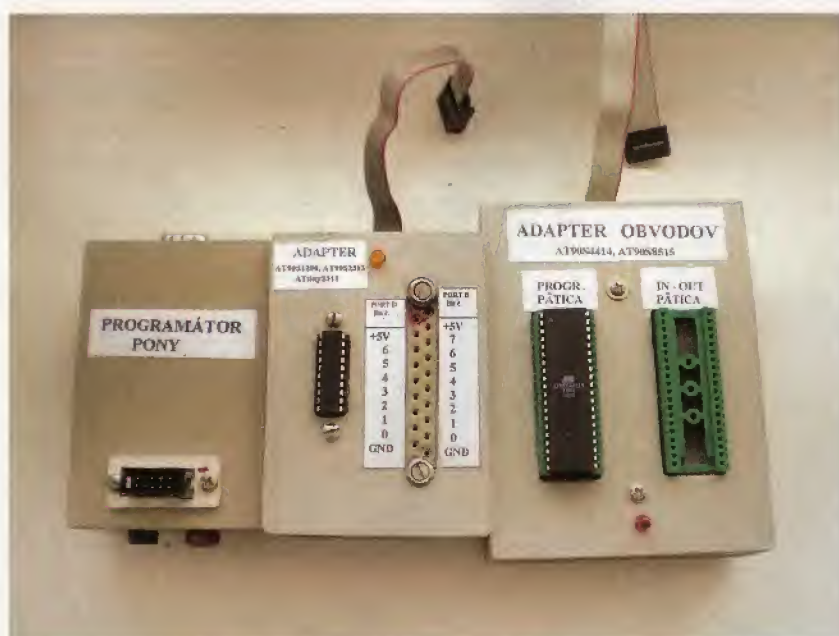
[1] <http://www.lancos.com/prog.html>
Internet a katalóg súčiastok.



Obr. 2. Schéma zapojenia adaptéra pre AT90S1200, AT90S2313 a ATtiny2313



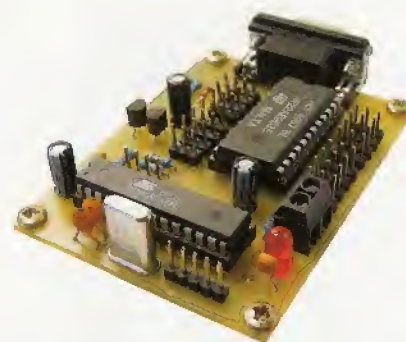
Obr. 3. Schéma zapojenia adaptéra obvodov typu AT90S8515 bez ochranných rezistorov



Obr. 4. Programátor PonyProg s adaptérmi

Levný řadič pro 16 modelářských servopohonů

Matěj Kubička



Tento servodriver je schopený pracovat až se šestnácti modelářskými servopohony najednou. Je možné jej ovládat běžnou sériovou linkou, s dodatečnými úpravami v řídicím programu i přes sběrnici I²C (resp. TWI). Deska byla vyvinuta s důrazem na jednoduchost a možnost postavit si ji v domácích podmínkách. S tímto obvodem budete schopni za pomoci různých stavebnic postavit šestinožného chodícího robota, robotickou ruku či jinou hračku.

Modelářské servo je levný a nenáročný pohon, schopný natočení rotoru pod úhlem specifikovaným modulací signálu. Je vhodný pro použití všude tam, kde je zapotřebí nastavovat polohu. Běžné servo je složeno z malého stejnosměrného motoru, převodovky, snímače natočení a řídicí logiky. Servo bývá připojeno třemi vodiči – dva jsou napájecí, třetím se přivádí řídicí signál.

Ovládací signál je modulovaný s nepříliš kritickou periodou 20 ms, průběhem připomínající pulsně-šířkovou modulaci - PWM. Každých 20 ms

musí obsluha serva vygenerovat impuls o délce 1 až 2 ms. První milisekunda slouží pro inicializaci a délka impulsu v druhé milisekundě odpovídá informaci o natočení rotoru. Jak napovídá tabulka 1, existuje přímá úměra mezi natočením a délkou řídicího impulsu.

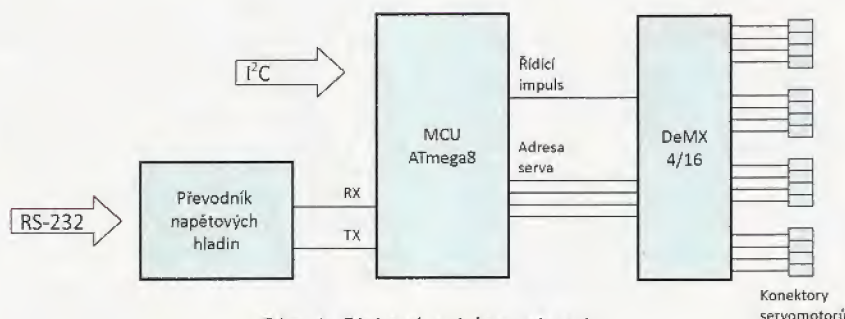
Tabulka je teoretická, maximální úhel natočení je dán typem serva a často je maximálně $\pm 90^\circ$. V takovém případě jsou využitelné impulsy v rozsahu od 1,25 do 1,75 ms pro natočení od -90° do $+90^\circ$.

Řízení servomotorů

Mikrokontrolér vysílá signál pro natočení všech serv sériově v čase po jednom vodiči a zároveň generuje na výstupech čtyřbitovou adresu serva, kterému patří aktuálně vysílaný signál. Demultiplexer ze 4 na 16 (CMOS 4067) poté přidělí podle adresy vlastní signál ke každému servu. Takto je možné ovládat až 16 servomotorů

Tab. 1. Přímá úměra mezi řídicím impulsem a natočením rotoru

Trvání impulsu [ms]	Natočení rotoru [°]
1,00 ms	-180 °
1,25 ms	-90 °
1,50 ms	0 °
1,75 ms	90 °
2,00 ms	180 °



Obr. 1. Blokové schéma obvodu

Tab. 2. Typické nastavení všech 16 servomotorů. M1 až M16 jsou jednobajtové hodnoty natočení pro servomotory 1 až 16

0xFF	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tab. 1. Zoznam obvodov, ktoré umožňuje programátor PonyProg programovať

I²C BUS 8bit EEPROM

2401-A, 2401-B, 2402, 2404, 2408, 2416, 24325, 24645

I²C BUS 16 bit EEPROM

24E16, 2432, 2464, 2465, 24128, 24256, 24512

I²C BUS AT17 EEPROM

AT1765, AT17128, AT17256, AT17512, AT17010

MicroWire 16 EEPROM

9306, 9346, 9356, 9357, 9366, 9376, 9386

SPI EEPROM

25010, 25920, 25040, 25080, 25160, 25320, 2564X, 95640, 25128, 25256

AVR mikro

AT90S1200, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2333, AT90S2343, AT90S4414, AT90S4433, AT90S4434, AT90S8515, AT90C8534, AT90S8535, ATmega603, ATmega103, ATmega8515, ATmega8535, ATmega8, ATmega16, ATmega161, ATmega162, ATmega163, ATmega163, ATmega169, ATmega32, ATmega232, ATmega64,

ATmega128, ATtiny12, ATtiny15, ATtiny22, ATtiny26, ATtiny2313

AT89S micro

AT89S8252, AT89S53

PIC16micro

PIC16X83, PIC16X84, PIC16F84A, PIC16F870, PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F877, PIC16F873A, PIC16F874A, PIC16F876A, PIC16F877A, PIC16F627, PIC16F628

PIC12micro

PI12C508, PIC12C509, PIC12C508A, PIC12C509A, PIC12C518, PIC12C519, PIC12C671, PIC12672, PIC12CE673, PIC12CE674

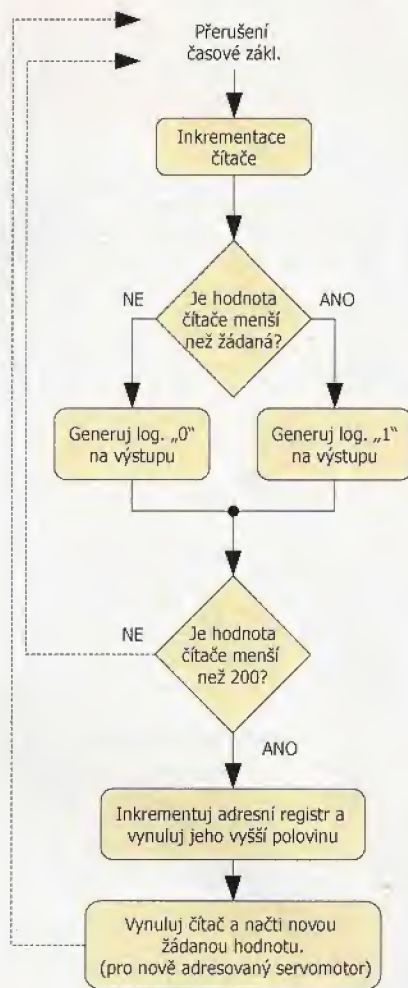
ImBus EEPROM

MDA2062, MVM3060

SDE2506 EEPROM

X2444 EEPROM

S2430, X2444, X2445



Obr. 2. Vývojový diagram programu

najednou, a to bez žádné speciální či složité elektroniky.

Komunikace a ovládání servodriveru

Servodriver využívá komunikační standard EIA RS-232c, který pochází ze 70. let minulého století a představuje fyzickou komunikační vrstvu obecně známou jako sériová linka. Definuje, jak by sběrnice měla fyzicky vypadat a jakým způsobem po ní přenášet data. Neřeší vlasti vyšší vrstvy – režii komunikace a vlastní protokol, tj. co přenášená data pro připojená zařízení znamenají. Tento obvod komunikuje asynchronně s parametry 4800 Bd, 8 bitů, bez parity, 2 stopbity.

Použitý protokol pro komunikaci se softwarově nadřazeným zařízením byl maximálně zjednodušen. Jde o čistě jednosměrnou komunikaci ze strany nadřazeného zařízení. Nadřazené zařízení je cokoliv se sériovým portem – od mobilního telefonu až po počítač. Každý datový paket začíná hodnotou 0xFF (255), kterou nastavíme ukazatel v datové paměti na první servo. Každý další přijatý bajt je považován za žádanou hodnotu natočení toho motoru, na který ukazuje vnitřní adresní ukazatel. Tento ukazatel je

zároveň po uložení žádané hodnoty inkrementován.

Žádaná hodnota natočení servomotoru je očekávána jako číslo v rozsahu 0 až 200, které vyjadřuje násobek 10 μ s. Například hodnota 125 znamená 125 · 10 μ s = 1,25 ms, tedy natočení -90°.

Typickým příkladem, jak nastavit úhly natočení všech motorů, je odeslání balíku dat o velikosti 17 bajtů, kde první bajt musí mít hodnotu 0xFF a další bajty určují natočení rotoru jednotlivých servomotorů. Tabulka 2 ukazuje typické nastavení všech servomotorů.

Algoritmus generování impulsů pro serva

Algoritmus pracuje s časovou základnou 10 μ s – tj. každých 10 μ s je vyvoláno uvnitř mikrokontroleru přerušení. Mikrokontrolér má v paměti SRAM uložené údaje o natočení všech servomotorů vyjádřené jako násobek 10 μ s. Například údaj 105 pro daný servomotor znamená vygenerování intervalu dlouhého 1,05 ms pro rotor přibližně v poloze -170°. Tento způsob není příliš efektivní, přesto je program velice jednoduchý a nároky na mikrokontrolér nepřekračují jeho možnosti.

Vždy, když nastane přerušení časové základny, je přičtena jednička k obsahu osmibitového registru, který počítá čas generovaného impulsu. Poté je stav čítače porovnán se žádanou hodnotou a v závislosti na výsledku je nastaven stav na výstupu.

Dále algoritmus zkontroluje přetečení čítače. Maximum pro běžné modelářské servo jsou 2 ms – odpovídá hodnotě 200 v čítači. Pokud je hodnota menší než 200, čítač nepřetekl a obsluha přerušení ukončí.

Pokud čítač přetekl, program přejde na další servomotor. Přičte se jednička k hodnotě v registru, který obsahuje adresu servomotoru a vynulují se vyšší čtyři bity v tomto registru. Tím se zajistí, že hodnota v adresním registru bude rotovat v rozsahu 0 až 15. Poté se vynulují časový čítač a pro nové servo se z datové paměti načte

nový údaj o délce impulsu (úhlu natočení). Vše je přehledně rozkresleno na diagramu na obr. 2.

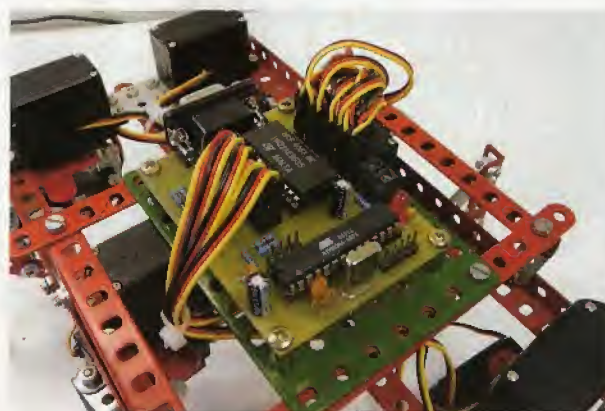
Popsaný algoritmus má jedno omezení. Jak bylo uvedeno výše, servomotoru se musí posílat signál o délce 1 až 2 ms s periodou 20 ms. Jelikož lze v jednom okamžiku ovládat jen jeden ze 16 servomotorů, dosahuje řídicí signál každého motoru periody 32 ms! Každé servo je adresováno přesně 2 ms, pro 16 servomotorů je tedy 16 · 2 ms = 32 ms.

Tento nedostatek lze vyřešit úpravou řídicího programu – omezením maximálního počtu ovládaných servomotorů na 10. Předepsaná perioda 20 ms však u modelářských servomotorů není kritická, a proto není pravděpodobné, že vaše servo nebude s tímto řadičem fungovat. Jiným důsledkem prodloužení periody je snížení obnovovací frekvence serva z 50 Hz na přibližně 28 Hz. V praxi se to může projevit větším „cukáním“ rotoru při zatížení. Tento jev způsobuje logika serva, která se snaží vyrovnat odchylku polohy ze zpětné vazby v delších intervalech – při nižším kmitočtu je odchylka větší. V běžném provozu se tento efekt prakticky neprojevuje. Výhody zapojení jsou zřejmé – nízká výrobní cena a jednoduchost jak desky s plošnými spoji, tak řídicího programu. Vše na úkor prodloužení periody.

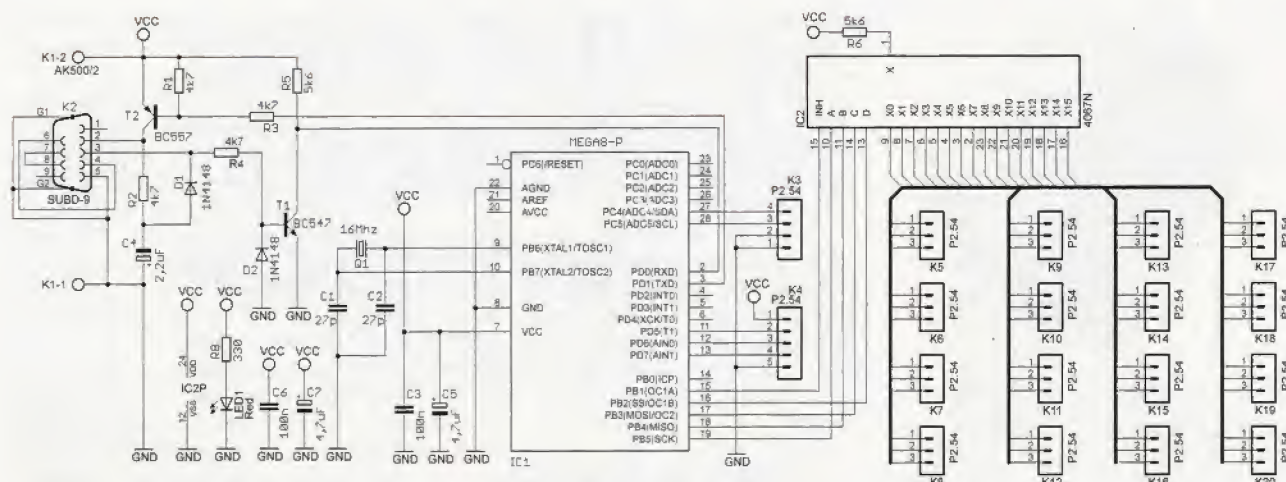
Popis zapojení elektronické části

Obvod je možné rozdělit na část, která upravuje napětové hladiny přijatých dat po sériové lince, část, která moduluje signál pro serva a část, která jednotlivé signály přiřazuje těm správným servomotorům.

Část upravující napětové hladiny logických signálů mezi TTL/CMOS a standardem EIA RS-232c je řešena jednoduchým nelineárním obvodem. Toto zapojení nemůže plně nahradit standardní řešení s integrovaným obvodem MAX232, ale je jednoduché a v tomto případě i prostorově výhodné. Sériový kanál se připojuje přes konektor K2.



Obr. 3. Robot postavený s využitím stavebnice Merkur s namontovaným řadičem pro 16 serv



Obr. 4. Zapojení řadiče serv

Část modulující signál pro servo sestává z mikrokontroléru ATmega8, napájení, odrušení a krystalu. Na desce je vyveden konektor K3 pro sběrnici TWI, která je kompatibilní s I²C, a také konektor K4 s napájením 5 V a třemi I/O linkami. Obvod není chráněn proti přepólování ani přepětí - zda je obvod správně napájen, signalizuje LED vedle napájecího konektoru.

Část, která přiřazuje modulovaný signál jednotlivým servomotorům, je tvořena demultiplexerem ze 4 na 16 (obvod 4067) a šestnácti třipinovými konektory. Mikrokontrolér se rozhodne, který signál kam poslat, a demultiplexer podle toho rozdělí modulaci na dané výstupy do servomotorů. Na desce s plošnými spoji je vhodné pocínovat cesty pro napájení servomotorů a tím zvětšit jejich proudovou zatížitelnost. Všechny 16 servomotorů dohromady může mít odběr v řádu jednotek ampér.

Deska s plošnými spoji byla navržena s důrazem na jednoduchost provedení i výroby. Desku je možné vyrobit v domácích podmínkách, bez potřeby speciální výbavy. Deska je jednostranná, bez propojek. IC1 a IC2 je vhodné opatřit objímkami.

Možná vylepšení

Řadič má vyvedeny 3 I/O linky z mikrokontroléru na konektor K4. Lze je použít například pro ovládání posuvného registru 4094 a generovat s ním různé efekty - například běhícího hada z LED.

Pro bezdrátovou komunikaci s modulem není nic jednoduššího, než použít RS232 sériový BluetoothTM adaptér. S bezdrátovým připojením servořadiče lze postavit nezávislé roboty s vlastním napájením a bez kabeláže, která by je vázala.

Závěr

Popsané zařízení je určeno pro nenáročnou a levnou aplikaci. Desku s plošnými spoji lze snadno vyrobit a komunikace po sériové lince byla maximálně zjednodušena, aby i vývojář - začátečník dokázal tento modul ovládat.

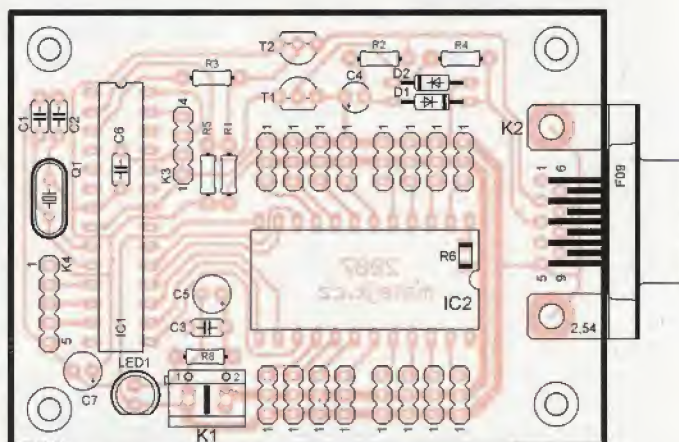
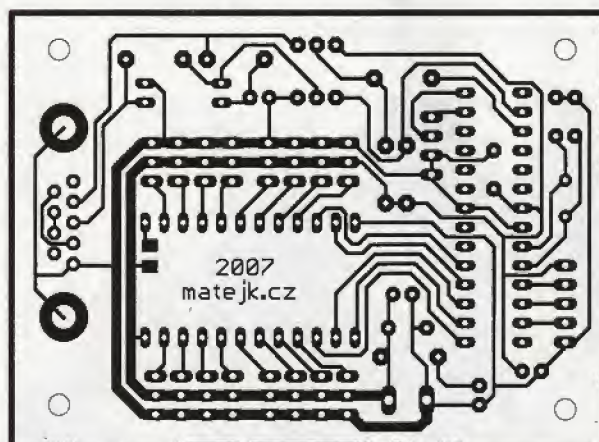
Tento obvod je používán na šestinohém robotu ze stavebnice MerkurTM. Návod na jeho postavení je k nalezení na adrese <http://robotika.cz/articles/hexapod/cs>.

Schéma, návrh desky plošných spojů, řídicí program mikrokontroléru

a další užitečné rady pro výrobu naleznete na adrese <http://servodriver.matejk.cz>. Zde je také umístěn ukázkový program pro ovládání servodriveru pomocí běžného počítače.

Seznam součástek

R1 až R4	4,7 kΩ, vel. 0204
R5	5,6 kΩ, vel. 0204
R6	5,6 kΩ, SMD 1206
R8	330 Ω, vel. 0204
C1, C2	27 pF, keramický
C3, C6	100 nF, keramický
C4	2,2 μF/10 V
C5, C7	4,7 μF/10 V
D1, D2	1N4148
LED1	LED 5 mm, červená
T1	BC547B
T2	BC557B
Q1	16 MHz, krystal HC-49
IC1	ATmega8, DIL28 úzký
IC2	CMOS 4067
K1	AK 500/2
K2	CANNON-9F (samice)
K3	konektorové kolíky 5 pinů, rozteč 2,54 mm
K4	konektorové kolíky 4 piny, rozteč 2,54 mm
K5 až K20	konektorové kolíky 3 piny, rozteč 2,54 mm



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji (79,6 x 58,3 mm) a rozmístění součástek

GSM bezpečnostní kamera EYE-02

Inteligentní kamera s vestavěným GSM komunikátorem a jednoduchou instalací

Novinkou v nabízeném sortimentu JABLOTRON ALARMS je kamera EYE-02 s vestavěným GSM komunikátorem, která je produktem dceřiné společnosti JABLOCOM (výrobce "maximobilu"). Kamera je určena především pro řešení bezpečnosti malých objektů s potřebou záznamu a přenosu obrazu ve velmi dobré kvalitě malým kompaktním zařízením. Pro přenosy dat využívá vysokorychlostního GSM EDGE.

EYE-02 je bezpečnostní a monitorovací kamera komunikující s majiteli prostřednictvím GSM sítě. Kamera posílá záznamy o poplachu prostřednictvím MMS, e-mailu, SMS nebo hlasového volání. Kopie obrázků a videí mohou být uloženy na paměťové kartě nebo na webovém serveru. Podporuje rovněž komunikaci s pulty centrální ochrany. EYE-02 díky nočnímu vidění umožňuje sledování 24 hodin denně.

EYE-02 má vestavěnou skupinu interních detektorů, které uživateli umožňují zjistit narušení hlídáního prostoru:

PIR detektor pohybu

Detektor hlasu

Detektor tříštění skla

Detektor náklonu a otřesů

Detekce pohybu v obraze

- zachytí pohyb citlivým snímáním tepla lidského těla
- reaguje na zvuk nad určenou hladinou
- rozpozná specifický zvuk rozbití okenního skla
- rozpozná jakoukoli nežádoucí změnu v pozici a úhlu kamery

- zjistí změny v obraze pravidelným snímáním a porovnáváním jednotlivých snímků

Spolupracuje také s bezdrátovými prvky OASIS, kterých lze přiučít až 10. Umožní i na dálku ovládat bezdrátová relé OASIS (řady AC-8x a UC-82).

Kamera se vyznačuje především velmi snadnou (dokonce je možné i laickou) instalací, ale pro profesionály nabízí široké možnosti nastavení vlastností při pořizování obrazu a chování vestavěných detektorů pomocí počítače a SW JabloTool.

Dvoupásmová GSM anténa

EDGE/GSM modul

- Přenos obrázků / videa na Váš mobilní telefon přes MMS nebo e-mail
- Poplachové SMS a hlasové volání
- Datové spojení na monitorovací server a pulty centrální ochrany

Detekce náklonů a vibrací kamery

- Chrání před neoprávněnou manipulací s kamerou

Rádiový vysílač a přijímač

- Pásmo 868 MHz
- Pro spolupráci s dálkovými ovladači
- Rozšiřitelné o prvky profesionálního bezdrátového zabezpečovacího systému OASIS

Li-Ion baterie

- Zajišťuje záložní napájení při výpadku elektrického proudu (1300 mAh)

SD paměťová karta

- Rozšiřuje paměťovou kapacitu pro ukládání videa až na 4GB (z výroby vložena 1 GB)

Držák SIM karty

- Pro standardní SIM kartu

Infračervené přisvícení

- Osvětlení prostoru neviditelnými IR paprsky pro noční vidění

Infračervený PIR senzor (Pasivní infračervený senzor)

- Detekce pohybu v hlídáném prostoru

VGA kamera

- CMOS čip s širokoúhlovou (2,9 mm) čočkou
- Rozlišení videa VGA (640 x 480), QVGA (320 x 240), QQVGA (160 x 120)
- Kontinuální detekce pohybu v obraze (pomocí DSP)

Mikrofon + digitální zpracování signálu

- Detekce zvuku a detekce tříštění skla
- Možnost odposlechu hlídáního prostoru

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu nebo na oficiální zástupce.

Brno:

Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel.: 545 210 562

České Budějovice:

E*tech, tel.: 608 578 636

Hradec Králové:

Elsyco Trade, tel.: 495 522 041

Humpolec:

E*tech, tel.: 774 651 475

Chomutov:

Okánka, tel.: 474 621 004

Jablonec nad Nisou:

Telma, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:

J. Urbanová, tel.: 355 328 979

Karviná:

Kycik Alarm, tel.: 596 345 098

Kolín:

CT Servis, tel.: 321 723 358

Litoměřice:

Eurosyst s.r.o., tel.: 416 737 300

Loďnice:

Radim POLCAR, tel.: 604 821 306

Mladá Boleslav:

Adi Electron, tel.: 326 733 485

Most:

RSA Soksan, tel.: 476 709 786

Olomouc:

Josef Kvapil, a.s., tel.: 585 412 742

Petr Fráňa, tel.: 777 345 845

Ostrava:

HTV-Hodina, tel.: 596 110 015

Pardubice:

Elsyco Trade, tel.: 466 595 423

Plzeň:

J. Urbanová, tel.: 377 539 764

Teplíc:

RSA Soksan, tel.: 417 527 924

Ústí nad Labem:

Okánka, tel.: 475 501 610

Vlašské Meziříčí:

AT-NOVA, tel.: 571 627 814

Praha:

Adi Electron, tel.: 266 312 043

E*tech, tel.: 267 021 212

Okánka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264



NOVINKY

VTL 5C3

Optočlen LED-fotorezistor. Vyznačuje se krátkými časovými konstantami, širokým dynamickým rozsahem, velmi nízkým teplotním koeficientem a malou závislostí odporu na předchozím osvětlení. Je vhodný pro použití v audio technice jako proměnný odpor.

99,- Kč

VTL 5C6

Optočlen LED-fotorezistor. Vyznačuje se velmi širokým dynamickým rozsahem, velmi nízkým teplotním koeficientem a malou závislostí odporu na předchozím osvětlení. Je vhodný pro použití v audio technice jako spínač.

99,- Kč

SOLAR-F-13W/BG

Solární generátor 17,5V / 13W v kufru pro nabíjení baterií, max. 750mA

1699,- Kč



AOT 5N60

MOS-N-FET SMPS 600V / 5A / 130W, $R_{DS(on)}=1,8\Omega$, TO220. Kvalitní mosfet pro síťové spínací aplikace.

22,90 Kč

AOT 8N60

MOS-N-FET SMPS 600V / 8A / 147W, $R_{DS(on)}=0,9\Omega$, TO220. Kvalitní mosfet pro síťové spínací zdroje, velmi vhodný pro použití v primárních obvodech TV, PC monitorů apod. Plně nahrazuje BUZ91A.

29,90 Kč

AOTF 8N60

MOS-N-FET SMPS 600V / 8A / 50W, $R_{DS(on)}=0,9\Omega$, TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínací aplikace.

32,90 Kč

ISD 1730PY

DIG-IC audiopaměť 30sec, vzork. frekvence 4-12kHz nastavitelná externím rezistorem / 0-70°C, DIP28. $U_{CC}=2,5-5,5V$, $I_{CC}(standby)=0,5\mu A$, $P_{out}=670mW/80\Omega$. Obvod pro záznam a přehrávání řeči.

129,- Kč

AOTF 12N60

MOS-N-FET SMPS 600V / 12A / 50W, $R_{DS(on)}=0,55\Omega$, TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínací aplikace. Alternativa k FQPF12NC60.

32,90 Kč

BU 808DFX

NPN CTV/HD-E 700V / 8A / Darlington / 62W TO218 isol. Plně nahrazuje BU808DFI. Odolnější typ prověřené kvality a odpovídající náhrada za 2SC5388.

44,90 Kč

MD 1803DFX

NPN CTV/HD-E 700V / 10A / 57W / D-dioda, shunt $R_{DS(on)}=60\Omega$, 0,3us, SOT399. Kvalitní rozkladový tranzistor a doporučená náhrada typu BU508DFI. Alternativa k ST1803DHI.

59,- Kč

ISD 1760PY

DIG-IC audiopaměť 60sec, vzork. frekvence 4-12kHz nastavitelná externím rezistorem, 0-70°C, DIP28. $U_{CC}=2,5-5,5V$, $I_{CC}(standby)=0,5\mu A$, $P_{out}=670mW/80\Omega$. Obvod pro záznam a přehrávání řeči.

179,- Kč

AKCE

R3 GP ULTRA ALKALCEL

Mikrotužková baterie AAA 1,5V

10 ks: 8,- Kč/ks;
40 ks: 7,- Kč/ks;
200 ks: 6,- Kč/ks.

od 6,- Kč

Platí do vyprodání zásob!

R6 GP ULTRA ALKALINE

Tužková baterie AA, 1,5V

10 ks: 8,- Kč/ks;
40 ks: 7,- Kč/ks;
200 ks: 6,- Kč/ks.

od 6,- Kč

Platí do vyprodání zásob!

MICRO-AKKU GP-1000

NiMH aku AAA;
1,2V / 1000mAh.

59,- Kč

UM 3-NH2700 GP

NiMH aku AA;
1,2V / 2700mAh.

69,- Kč

UM 3-NH2700 HR-3U

NiMH aku AA;
1,2V / 2700mAh.

79,- Kč

UM 3-NH2200 EM

NiMH aku AAA;

1,2V / 2200mAh;
nízké samovybíjení.

39,- Kč

MICRO-AKKU HR-4U 800TG

NiMH aku AAA;

1,2V / 800mAh,
Sanyo ENVELOP,
nízké samovybíjení.

79,- Kč

UM 3-NH2000 HR-3UTG

NiMH aku AA;

1,2V / 2000mAh,
Sanyo ENVELOP,
nízké samovybíjení.

79,- Kč

9-VOLT NIMH200 EKP

NiMH aku
9V / 200mAh,
nízké samovybíjení.

129,- Kč

MICRO-AKKU HR-4U1000

NiMH aku AAA;
1,2V / 1000mAh.

69,- Kč

MW 1270

Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 2/4ks akumulátorů AAA, AA. Funkce vybíjení, indikace 1x3barevná LED, lze použít také v automobilu (autoadaptér je součástí dodávky).

299,- Kč

MW 5798

Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 2/4ks akumulátorů AAA, AA, C, D, 2x9V. Funkce vybíjení, indikace 7xLED a akustická, test všech funkcí.

399,- Kč

MW 6278

Inteligentní rychlonabíječ NiCd/NiMH 1-4ks akumulátorů AAA, AA, C, D, 2x9V. Funkce vybíjení, indikace 6xLED + LCD displej, chladič ventilátor.

699,- Kč

STĚHUJEME SE!

Pražská prodejna
se stěhuje na novou adresu:

Myslíkova 31, Praha 2
(roh Myslíkovy a Spálené ulice)

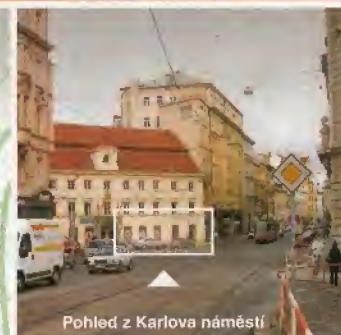
Prodejna na Vinohradské ulici
je v provozu do 13. listopadu.

Nová prodejna Vám bude k dispozici
od 1. prosince.

SPOJENÍ MHD			
B	Karlovo náměstí		
21	Myslíkova		
3 9 14 24 51	Lazarská		
52 53 54 55			
56 57 58 59			

LISTOPAD												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31								

ZAVŘENO



Pohled z Karlova náměstí

GES
ELECTRONICS

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
☎ 37 73 73 999
✉ ges@ges.cz

www.ges.cz
e-shop

PRODEJNY

PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ✉ ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ✉ ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ✉ ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ✉ ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ✉ ges.hradec@ges.cz

LABORATORNÍ NÁBYTEK VARIOLAB+

UCELENÝ SYSTÉM NÁBYTKU PRO ELEKTROLABORATOŘE A DÍLNY

- Modularita
- Moderní ergonomický design
- Volitelné antistatické provedení
- Vysoce pevná konstrukce
- Vysoce stabilní konstrukce
- Možná mobilní konstrukce
- Inteligentní způsob nastavení pracovní výšky desky stolu, polic a nástavby
- Inteligentní vedení potřebných kabelů a hadic nohou stolu
- Široký výběr zabudovatelných přístrojů
- Široký výběr příslušenství a doplňků
- Výroba komponentů i na zakázku
- Budoucí rozšiřitelnost
- Odolné a kvalitní materiály



**Další informace a fotografie
naleznete na
www.diametral.cz**

DIAMETRAL

VYŽÁDEJTE SI KATALOG, KTERÝ VÁM RÁDI ZDARMA ZAŠLEME

« **DIAMETRAL** spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

« **DIAMETRAL**

WiFi - LAN

moduly pro
Embedded
aplikace

- bezdrátová náhrada Ethernet kabelu**
- IP konektivita pro jakoukoli aplikaci
- přenos UART přes WiFi nebo LAN*
- SSL a HTTPS pro Vaše aplikace

Connect One
The Device Networking Authority

* pouze Nano LANReach™
* pouze Nano WiReach™
* Socket iWiFi™



Nano LANReach™
Nano SocketLAN™

Nano WiReach™

Nano Socket iWiFi™

Mini Socket iWiFi™

Secure Socket iWiFi™

Cena Kč bez DPH/1kus	805,- / 785,-	1.250,-	1.350,-	1.190,-	1.190,-
WiFi chipset	-		Marvell 88W8686 802.11 b+g WiFi chipset		
VF konektor	-	U.FL	Integrovaná anténa	SMA (M)	U.FL
LAN konektor	RJ-45	-	-	-	-
Čistivost Rx	-		-88 dBm (802.11b); -74 dBm (802.11g)		
Výkon	-		+15 dBm		
Security	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5		SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5, WEP, WPA/WPA2		
Protokoly	ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, DHCP client/server, DNS, NTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP, HTTPS, FTP a Telnet, uživatelský a konfigurační Web Server				
Hardw. akcelerované protokoly	AES, 3DES and SHA				
Max. počet socketů	10 současně otevřených socketů				
Procesor	iChip™ CO2144			iChip™ CO2128	
Rozměry	35,0 x 25,0 x 17,4 mm	33,8 x 18,0 x 5,5 mm	45,0 x 25,00 x 7,3 mm	41,0 x 31,5 x 5,0 mm	64,5 x 27,4 x 6,6 mm
Interface	UART (Rx, Tx, RTS, CTS), USB, SPI, RMII			UART (Rx, Tx, RTS, CTS)	
Host Data Rate	UART: max. 3Mbps / SPI: max. 12Mbps			UART: max. 3Mbps	
Typické aplikace	přenos RS232/485 přes Ethernet SSL zabezpečení pro M2M Web Server 256kB	přenos RS232/485 přes WiFi, SSL zabezpečení pro M2M bezdrátová náhrada LAN kabelu LAN-to-WiFi Bridge Web Server 256kB	přenos RS232/485 přes WiFi, SSL zabezpečení pro M2M Web Server 256kB		
Napájení, tepl. rozsah	+3,3 V (+/-10 %), -40° až 85° C				
Certifikace	CE, FCC, RoHS				

Connect One - specializovaná společnost v oblasti technologií - izrael - dodává sofistikované produkty pro přenos aplikací do internetu nebo síťového. Firma vyrábí a vyrábí integrované obvody iChip™ Internet Controller™ poskytující cenově výhodné a spolehlivé řešení jak vybavit aplikaci IP konektivitou a dalšími síťovými službami - levných zařízeních, které nejsou vybaveny PC a na kterých běží M2M (machine-to-machine) aplikace

Connect One vyvinula a dodává WiFi moduly Mini Socket iWiFi™, Secure Socket iWiFi™ a Nano WiReach™ - kompletní řešení Secure Serial-to-Wireless LAN server moduly s integrovaným web serverem umožňující k přenosu síťové linky RS232 přes 802.11b/g Wireless LAN - n. Wi-Fi

Kompletní přehled výrobků Connect One je uveden na www.connectone.com

Ceny jsou uvedeny bez DPH, platné k 1.7.2009. Změna cen vyhrazena.



spezial electronic

spezial electronic

Wuttke Immobilien KG, o.s.

Šárecká 22/1931

160 00 Praha 6

Česká republika

tel.: 233 326 621

233 326 622

fax: 233 326 623

e-mail: spezial@spezial.cz

internet: www.spezial.cz



AME

tel: 495 263 263
fax: 495 212 588
mobil: 605 263 263

Email: ame@ame.cz

PROFESIONÁLNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA...

**Digitální termostatická hlavice
ETH comfort100 + 3 redukce**



746,-

**Úspora až 30%
nákladů na energie
!!!**

Obj. č. A000000500

Na každý den jiný teplotní program, automatická adaptace po připojení na ventil, informace o probíhající teplotní programu, indikace otevíření ventilu v %, automatická ochrana ventilu před usazením vodního kamene, autom. uzavření ventilu při otevíření okna, protizamrazová ochrana, jednoduché ovládání i programování, možnost krátkodobé změny teploty programu, indikace výměny baterií, možnost dětské pojistky. Napájení 2x baterie AA, výdrž cca. 3 roky

**Zdroj laboratorní
MATRIX MPS3005S**



2 856,-

Obj. č. A000113500

napětí 0-30V, proud 5A. Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným zeleným 2x3 místným LED displejem, obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu, ochrana proti zkratu, zvlnění <0,5 mV rms, napěťová stabilizace +0,01% +2 mV, proudová stabilizace +0,02% +2 mA, rozměr 330x130x165mm, hmotnost 7,2kg, napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz

Zdroj laboratorní MATRIX MPS3005L3



4 641,-

Obj. č. A000114100

napětí 2x0-30V+5V, proud 5A. Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2x zelený pro napětí / 2x červený pro proud - 3 místný LED displej, obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu, ochrana proti zkratu, možnost volby MASTER / SLAVE nebo nezávislosti na sobě, zvlnění <2 mV rms, napěťová stabilizace +0,01% +3 mV, proudová stabilizace +0,02% +3 mA, rozměr 245x140x345mm, hmotnost 8kg, napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz

Zdroj laboratorní MATRIX MPS3003L3



4 046,-

Obj. č. A000113400

napětí 2x0-30V+5V, proud 3A. Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2x zelený pro napětí / 2x červený pro proud - 3 místný LED displej, obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu, ochrana proti zkratu, možnost volby MASTER / SLAVE nebo nezávislosti na sobě, zvlnění <2 mV rms, napěťová stabilizace +0,01% +3 mV, proudová stabilizace +0,02% +3 mA, rozměr 245x140x345mm, hmotnost 8kg, napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz

**Mikroskop
kamera USB**



2 481,-

Obj. č. A000125400

rozlišení až 2560x2048, LED podsvícení, zvětšení 27-200x, stojánek, software WINDOWS 2000, XP, VISTA

**Zdroj laboratorní
MATRIX MPS6003S**

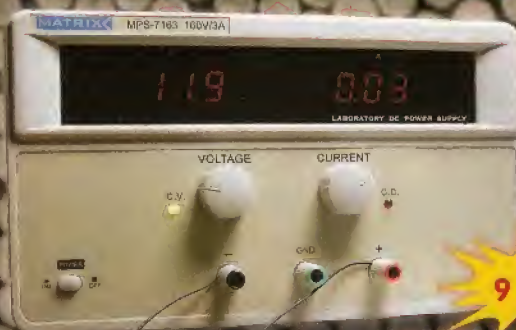


3 129,-

Obj. č. A000113600

napětí 0-60V, proud 3A. Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným zeleným 2x3 místným LED displejem, obsahuje jemné a hrubé nastavení napětí a proudu, ochrana proti zkratu, zvlnění <0,5 mV rms, napěťová stabilizace +0,01% +2 mV, proudová stabilizace +0,02% +2 mA, rozměr 330x130x165mm, hmotnost 7,2kg, napájecí napětí 230 V +10% / 50Hz

Zdroj laboratorní MATRIX MPS7163L1



9 413,-

Obj. č. A000116900

napětí 0-160V, proud 3A. Přístroj se vyznačuje velmi dobře čitelným displejem 2x červený pro napětí a proud - 3 místný LED displej, obsahuje ovládací prvky pro napětí a proud, ochrana proti zkratu, rozměr 150 x 250 x 420 mm, váha 11,5kg, napěťová stabilizace 0,02% + 5 mV.

**** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ****
PRODEJ NA FAKTURU
**** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS ****
<http://www.awv.cz>



STATRON
A.W.V.

A.W.V.



**Výhradní distributor laboratorních zdrojů
STATRON**



Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca. 7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



**Spínané zdroje
s velkým výkonem**

novinka



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 - 66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



**Elektronické zátěže
do max. 80 V / 150 A**

novinka

Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF

Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

Sídlo firmy:

A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.

tel: 382 213 756, 382 212 595

fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz

Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:

MICRONIX spol. s r.o.

tel: 241 441 383, fax: 241 441 384

e-mail: merici@micronix.cz

Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:

BD SENSORS spol. s r.o.

tel: 055-7203112, fax: 055-7203111

e-mail: info@bdsensors.sk

Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

...elektrických pohonů 230VAC/ 6A rolet, markýz a vrat, které jsou řízeny ve dvou směrech a vybaveny zabudovaným koncovým spínačem



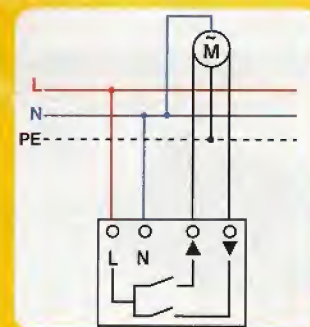
K ovládání lze použít bezdrátové vysílače řady WS3xx. WS305 je možné ovládat až 16-ti různými tlačítky.

WS310

čtyř-kanálovou klíčenkou



**DOSA H
AŽ 150 M**
(na volné ploše)



Maximální doba sepnutí relé je omezena na 2min

WS330

čtyř-kanálové tlačítko

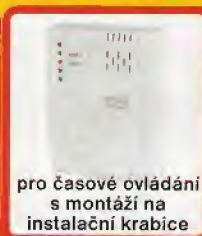


DALŠÍ VÝROBKY ŘADY WS3xx:

PŘIJÍMAČE



pro časové ovládání s montáží do instalačních krabic



pro časové ovládání s montáží na instalační krabice



pro časové ovládání s montáží do zásuvky



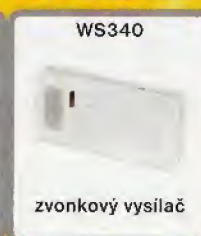
PŘIPRAVUJEME!

více-kanálový přijímač s montáží na DIN lištu

VYSÍLAČE



vysílač s magnetickým kontaktem



zvonkový vysílač



bezdrátové čidlo vlhkosti

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY



AUDIO, VIDEO



VÝPOČETNÍ TECHNIKA



DŮM, BYT, KANCELÁŘ



MĚŘICÍ PŘÍSTROJE, NÁŘADÍ



VOLNÝ ČAS



CHEMIE, BAT



Kouzelné dárky pro radost vašich blízkých



MINIKAMERA MD80 ČERNÁ

755-195



2 290 Kč
1 890 Kč

VÁNOČNÍ HIT

Mini digitální kamera s rozlišením 2 Mpx (640x480) nahrává video formát AVI se zvukem má manuální nebo zvukové zapínání, micro SD kartu 2 GB v balení, na kterou zaznamenává. Rozměry přístroje 58x28x20 mm umožňují kameru použít zajímavými způsoby. Držáku za opasek.

MINI SPY CAMERA

755-209



1 150 Kč
890 Kč

VÁNOČNÍ HIT

Subminiaturní videokamera se záznamem barevného obrazu i zvuku v rozlišení 640x480 px na kartu microSD. Videokamera má rozměry pouze 73x20x11 mm a hmotnost 18 g. Integrovaný Li-Ion akumulátor je schopen napájet kamerku v režimu záznamu po dobu 2 hodin. USB kabel.

SPY PEN

755-10



1 090 Kč
890 Kč

VÁNOČNÍ HIT

Propiska se skrytou kamerou uvnitř nahrává videa se zvukem ve formátu AVI 352x288. Propiska má interní paměť 2 GB, kterou je možné využít jako klasickou flash kartu. Nahrávání až do zaplnění kapacity paměti. USB kabel, Li-Ion akumulátor, doba provozu 2 hodiny.

S-MARKER PEN Gold

755-211



39 Kč
35 Kč



Kvalitní permanentní popisovač použitelný na většinu možných povrchů ve zlaté barvě, který využijete např. při popisování vánočních dárků.

SLUCHÁTKA KEENION KOM-7200

759-455



258 Kč
199 Kč

Moderní stereo PC sluchátka Keenion s mikrofónem. Impedance sluchátek: 32 Ohm. Frekvenční rozsah: 20-20 kHz. Impedance mikrofónu: 2 KOhm. Frekvenční rozsah: 75-16 kHz. Citlivost: -48 dB +/-3 dB. Součástí příslušenství je také konektor jack 6,3 mm.

DVB-T přijímač TESLA DVBT-203

700-10



849 Kč
790 Kč

Přijímá pozemní digitální a rádio, vícejazyčné OSD menu, LCD displej, český TXT, denní přehled programů, v češtině, digitální koaxiální audio výstup, 2x SCART, 10x předvoleb, dálkové ovládání, automatická instalace, dětský zámek, oblíbené programy, Pískvorky.

N-1PK-302NB

731-087



750 Kč
649 Kč

Sada nářadí obsahuje: páječku 230 V, krimpovací kleště, nerezovou pinzetu, pinzetu pro demontáž, štěteček, odsávačku, pájku, 8 druhů šroubováků, IC manipulátor, francouzský klíč, antistatický zápěstní řemínek, úzké dlouhé kleště.

AKU ŠROUBOVÁK BOSCH IXO IV SET

731-702



1 849 Kč
1 590 Kč

NEJNÍŽŠÍ CENA NA TRHU!

Malý a šikovný pomocník pro každodenní šroubovací úkoly. Speciální šroubovací systém pro použití blízko okrajů a v rozích. Funkce: pravý/levý chod, LED indikátor směru otáčení, integrované pracovní osvětlení, indikátor stavu nabití, soft-grip. Aku Li-On.

F-PAJECI KIT 1

731-7



520 Kč
439 Kč

Startovní pájecí sada, která vám usnadní začátky s pájením. Sada obsahuje: páječku, stojánek, odsávačku, kleště a dvě stavebnice. Ideální dárek pro začínající elektronikaře a modeláře.

velleman

STAVEBNICE VOLTIK II.

761-439



798 Kč
669 Kč

Stavebnice je tvůrčí hračka s mnoha možnostmi zapojení efektivních elektronických modelů podle příručky nebo také podle svých znalostí. Obsahuje vše pro stavbu 50 elektronických modelů bez pájení. Například lze sestavit rozmanité houkačky, polní telefon, krys-talku a další...

ELEKTROMERKUR E2

761-429



1 190 Kč
989 Kč

NEJNÍŽŠÍ CENA NA TRHU!

Seznamte nejen své děti s elektronikou! Vyzkoušejte si 60 pokusů z elektroniky jako například elektrický obvod, pokusy s rezistory, kondenzátory a diodami, sestavte si jednoduché i složitější obvody jako například tranzistorový spínač, blikáče, bzdučky a zesilovač. Je to ta nejlepší pomůcka pro žáky ZŠ.

MERKUR M8

761-4



2 699 Kč
2 290 Kč

NEJNÍŽŠÍ CENA NA TRHU!

Pětivrstvá klasická velká stavebnice obsahuje 153 různých součástek, tj. všechny diody, které jsou obsaženy v menších stavebnicích včetně pásů, tranzistorových kol, ozubených a vodových kol, motorek, diod, úhelníků, pásky a mnoho dalších. Až 100 modelů.

velleman

F-KV-MK116

766-374



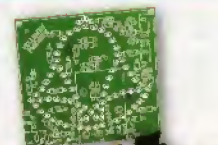
339 Kč
289 Kč

Elektronická stavebnice - Santa Klaus na saních. 126 LED. Napájení: 9 V baterie nebo 12 V DC. Rozměry: 80 x 145 mm. Dodáváno v nesestaveném stavu.

velleman

F-KV-MK122

766-378



225 Kč
189 Kč

Elektronická stavebnice - Zvonec z 83 LED. Napájení 9 V baterie nebo 9-12 VDC. Dodáváno v nesestaveném stavu.

velleman

F-KV-MK100

766-3



139 Kč
109 Kč

Elektronická stavebnice - Noční stromek, 16 blikajících LED, napájení 9 V, odběr 4 rozměry 60 x 100 x 25 mm. Dodáváno v nesestaveném stavu.

velleman

KROKOMÉR PROFESSOR DP-85**759-483**

199 Kč
140 Kč

Změřte si, kolik denně ujdete km a kolik spálíte kalorií. Spočítá kroky (za chůze i při běhu), spálené kalorie a celkovou vzdálenost v kilometrech, digitální hodiny, nastavitelná délka kroku 0,1-1 m, včetně lithiové baterie.

AUTOREPRODUKTORY SAL XPRO 16S**642-144**

1 390 Kč
1 290 Kč

Vychutnejte si jízdu s dvou-pásmovým reproduktorovým setem do auta. Pro náročné posluchače. 2x velký reproduktor, 2x malý reproduktor, 2x krabička, výkon 2x120 W, 45-22 000 Hz, citlivost 89 dB.

BLIKACÍ TUŽKA B**002-037**

49 Kč
39 Kč

Sada dvou blikajících propisek v blistru (zelená a modrá). Po lehkém úderu do gumové kuličky se rozblíká na cca 10-15 s.

KONVICE PROFESSOR CZ 222**759-491**

599 Kč
490 Kč

Programovatelná konvice (lze nastavit libovolnou teplotu) Nastavení teploty vody, udržování teploty vody, odložený start, digitální displej a ovládání, objem 1,7 l, nerezové dno se skrytým topným tělesem, dvoubarevné osvětlení, otočný odnímatelný podstavec, filtr proti vodnímu kameni.

PEKÁRNA PROFESSOR DP-05**759-505**

1 699 Kč
1 390 Kč

Bochnik až 1,36 kg, 11 programů. Automatická domácí pekárna, jednoduché ovládání, vhodná i pro přípravu bezlepkového pečiva, plně automatická, vyjímatelná pečicí nádoba s nepřilnavým povrchem, 11 programů, časovač do 13 h.

ČOKOLÁDOVNA PROFESSOR**759-535**

399 Kč
339 Kč

Čokoládovna Professor pro čokoládovější vánoce! Snadno rozpustíte čokoládu, připravíte nugátový krém, ovoce nebo sušenky v čokoládě, 12 receptů v návodu, příslušenství: 7 forem, odkapávací mřížka, stěrka, spirálová lžička na pralinky, velká vidlička na čokoládové fondue, 10 vidliček.

USB MINI STROMEČEK**759-395**

112 Kč
89 Kč

Miniaturní USB svítící vánoční stromeček s optickými vlákny pro výzdobu vaší kanceláře nebo pokoje. Napájen pomocí USB nebo bateriemi (2x AAA). Stromeček svítí sedmi barvami.

VÁNOČNÍ USB SNEHULÁK**759-396**

205 Kč
169 Kč

Připojte si sněhuláka k PC nebo vašemu notebooku. Miniaturní USB svítící vánoční sněhulák napájen pomocí USB nebo baterií. Svítí 7 barvami.

MAGICKÁ PLAZMA KOULE USB**759-453**

199 Kč
159 Kč

MAGICKÁ PLAZMA KOULE - 8 cm plazmakoule - nepřetržitě efekty, napájení 5 V přes USB port, váha 125 g.

LED LAMPA CLB1M KOULE**766-430**

49 Kč
39 Kč

Ideální vánoční dekorace za minimální cenu. LED lampa ve tvaru koule, postupně mění barvy. Průměr 64 mm, váha 45 g, napájení 3x LR44 (v balení).

velleman

LED LAMPA CLE1 VAJÍČKO**766-431**

89 Kč
69 Kč

Ideální vánoční dekorace, LED lampa ve tvaru vajíčka, automaticky mění barvy (7 barev). průměr 70 x 92 mm napájení: 3 x 1,5 V AA (LR6C, nejsou součástí balení).

MAGICKÁ PLAZMA KOULE**759-408**

550 Kč
449 Kč

MAGICKÁ PLAZMA KOULE - 20 cm plazmakoule - 2 funkce: nepřetržitě efekty, nebo v závislosti na zvuku - Napájení: AC/ DC 12 V adaptér (součástí) - Spotřeba: 12 W - Rozměry: 200 x 200 x 290 mm - Hmotnost: 0,82 kg.

METEOSTANICE W177-1**752-404**

1 390 Kč
1 190 Kč

Barevná meteostanice, vnitřní a vnější teplota, teplotní index, rosný bod, barometr a vývoj trendu tlaku, hodiny s DCF signálem, dosah až 75 m, napájení pomocí adaptéru (v balení) nebo AA (hl. jednotka) a AAA (čidla) baterií.

SANTA CLAUS FIGURA 60 CM**759-410**

250 Kč
199 Kč

Ožijte svou výzdobu dekorací postavou Santa Clause o velikosti 60 cm zavěšeného na laně o délce 180 cm pro vnitřní i venkovní použití.

ZVONY - VÁNOČNÍ DEKORACE**759-411**

108 Kč
89 Kč

Dekorace zvonu s 20 bílými mřížkovými propojeními žárovkami. Zvon je určen pro vnitřní použití.

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Uvedené ceny jsou maloobchodní včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny. Akce platí od 1. do 30. listopadu nebo do vyprodání zásob. Nejnižší cena byla u položek stanovena v době příprav této slevové akce s ohledem na konkurenční ceny. GM Electronic nezodpovídá za cenotvorbu stejných položek u konkurenčních firem v průběhu této slevové akce.

Nově zasíláme dobírky i na Slovensko.

Podrobnější informace o produktech
naleznete na našem webu

www.gme.cz

INFOLINKA 226 535 111 Po-Pá 8-16 hod.

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha@gme.cz

Praha maloobchod: Thámová 15, 186 00 Praha 8, e-mail: praha.maloobchod@gme.cz

Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno@gme.cz

Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz

Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: plzen@gme.cz

Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz

Bratislava: Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, tel.: +421 220 633 403, e-mail: bratislava@gme.sk

Wien: Brünnerstrasse 19, 1210 Wien, tel.: +43 1 27 11 256, e-mail: szage@gm-e.eu

Televes



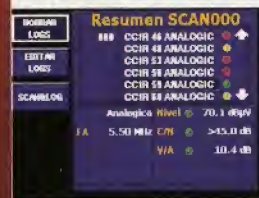
Advance

- digitální zpracování signálu (DIGITAL PROCESSING)
- spojitý frekvenční rozsah 5 až 2500 MHz (včetně pásma WIFI)
- veškerá analogová (ter.TV, sat.TV, FM) a digitální měření (DVB-S/S2, DVB-T/H, DVB-C) včetně demod. a zobraz. (u HD programů identifikace)
- QPSK Auto Lock - automatická identifikace všech parametrů včetně symbolové rychlosti
- real-time spektrální analýza s rychlostí rozmitání <10ms, vertikální rozlišení 1 až 10 dB, rozsah 100 kHz až 2 GHz
- COMBO mód - současně zobrazení spektra, měření a obrazu (pro digitální i analogový signál)
- funkce SPECTRUM ZOOM (zvětšení části obrazu spektra současně s celým spektrem)
- zobrazení konstelačního diagramu a detekce odražených signálů pro COFDM
- značky pro rychlou kontrolu naměřených hodnot (vyhovující/hraniční/nevhovující)
- rychlé vyhledávání a identifikace signálů s možností uložení výsledků do paměti (SCAN&LOG)
- makroměření, Data Logger, Graph Logger, slot pro SD kartu
- baterie s dobou provozu až 5 hodin, malé rozměry a nízká hmotnost (2,3 kg)

**NEJRYCHLEJŠÍ A NEJPŘESNĚJŠÍ PŘENOSNÝ
MĚŘICÍ PŘÍSTROJ NA SVĚTĚ**
více na www.antech.cz



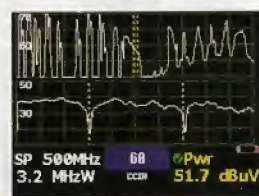
COMBO mód v reálném čase



rychlý SCAN / LOG



kontrola kvality signálu



SPECTRUM ZOOM

TAM

měřicí přístroj pro DVB-T

Maxpeak

SAM

měřicí přístroj pro satelitní příjem



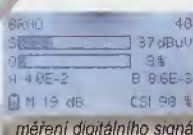
Maxpeak™ TAM je ruční měřicí přístroj pro snadné a přesné měření všech hlavních parametrů pozemního digitálního signálu s modulací COFDM (DVB-T).

- ✓ měření BER, MER, SNR, úrovně
- ✓ vyhledávání a identifikace (A/D) kanálů

- ✓ snadné ovládání
- ✓ odolnost a mobilita

Hlavní charakteristiky:

- frekvenční rozsah VHF a UHF
- měření úrovně VF signálu (rozsah 30 až 100 dBuV)
- měření BER (před a za Viterbi korektorem)
- indikace kvality signálu v procentech (inverzní BER)
- měření SNR nebo trueMER, CSI
- akustická indikace signálu
- podsvícený grafický LCD displej 128x64 bodů
- automatické napájení aktivních antén (5 V)
- provoz na baterie až 4 hodiny, nabíjení 2 hodiny
- snadno vyměnitelný vstupní F-konektor
- nastavení pomocí USB kabelu a www.rozhrani
- rozměry 200 x 75 x 56 mm, hmotnost 400 g
- ochranné pouzdro s popruhem

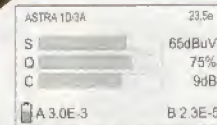


měření digitálního signálu

vyhledávání a měření kanálů

Maxpeak™ SAM je ruční měřicí přístroj pro snadné a přesné nastavení satelitních antén a pro měření digitálního satelitního signálu (DVB-S).

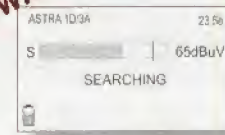
- ✓ rychlé vyhledávání
- ✓ přesné měření



přesné nastavení pozice

DVB
Digital Video
Broadcasting

Přístroje TAM a SAM nyní se slevou 10%
více na www.antech.cz



vyhledání satelitu

Hlavní charakteristiky:

- okamžitá automatická identifikace satelitu (až 70 pozic)
- pásma C, Ku, Ka nebo L
- měření úrovně VF signálu (rozsah 17 až 87 dBuV +/- 3 dB)
- měření BER (před a za Viterbi korektorem)
- indikace kvality signálu v procentech (inverzní BER)
- měření SNR nebo trueMER (rozsah 3 až 16 dB +/- 1 dB)
- podsvícený grafický LCD displej 128x64 bodů
- DiSEqC (SAT A, B, C, D), 22 kHz
- provoz na baterie až 4 hodiny, nabíjení 2 hodiny
- snadno vyměnitelný vstupní F-konektor
- nastavení a upgrade pomocí USB kabelu a www.rozhrani
- rozměry 200 x 75 x 56 mm, hmotnost 800 g
- ochranné pouzdro s popruhem

antech
spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz



NEZTRÁCEJTE ČAS!

Součástky a průmyslové komponenty najdete rychle a snadno na www.rsczech.com



Více než 200 000 výrobků online

Úplný sortiment RS Components k dispozici pro prohledávání a objednávání.

Přes 90 000 technických dokumentů

Technické dokumenty a datové listy jsou vám k dispozici zdarma online. Je na vás, jestli je vytisknete, uložíte, nebo odešlete e-mailem kolegovi.

Nejlepší vyhledávač

Jednoduše zadejte popis výrobku, skladové číslo, označení výrobce, nebo jeho jméno a v okamžiku vám nabídneme přehled výrobků odpovídajících vašemu zadání. Výsledky můžete dále filtrovat a třídit podle dalších kritérií a parametrů.

Skladová dostupnost

Snadno zjistíte, zda je váš hledaný výrobek na skladě a ověřte, jestli je k dispozici množství, které potřebujete.

Historie objednávek

Můžete pohodlně prohledávat a prohlížet vaše objednávky za posledních 13 měsíců, případně je opakovaně odeslat.

Rychlé a spolehlivé dodávky

Vaše zboží obdržíte poštou do 2–3 pracovních dnů. Doručení Profibalíkem České pošty je **zdarma**.



GSM komunikátor uGATE

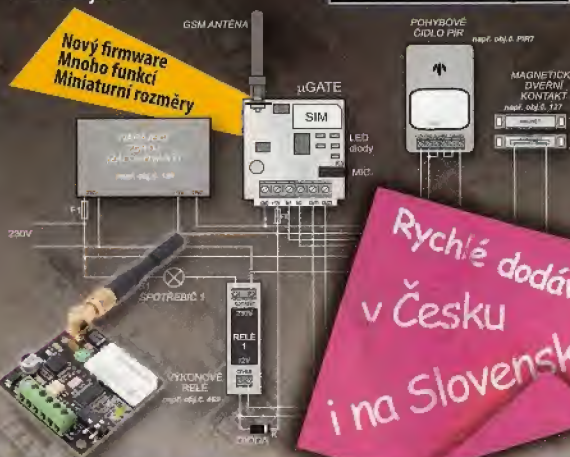
Obj.č.: uGATE

Nejmenší komunikátor na trhu s jednoduchými a přehlednými funkcemi. Nově nabízen v precizní kovové krabici s vysouvacím konektorem. Stačí jen vložit SIM kartu a poslat konfigurační sms (uložit číslo) a zařízení je připraveno k činnosti. Dva konfigurovatelné vstupy, dva výstupy pro přímé připojení výkonových relé. Volá nebo odesílá sms. Ovládání sms zprávami nebo prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor, k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry jen 43 x 43mm! Možnost použít jako malou zabezpečovací ústřednu. Aktualizovaná verze firmware (1.03) obsahuje nové funkce pro nastavení délky časovače na vstupu (ošetení zákmitů) v rozsahu 100ms až 9,9 sek. Dále pak lze zjistit příkazem VSTUPY? aktuální stav vstupů.

Pro snadnější zjištění polohy můžete využít program BTS-locator. Jen zadáte číslo BTS, které obdržíte od uGATE a během vteřiny se vám vypíše přibližná poloha. Program si můžete stáhnout zdarma z našich stránek. Podrobnosti a kompletní manuál naleznete na www.flajzar.cz

Adresa BTS (69fe) je:
Vnorovy, Hlavní 17 (ZŠ)

Nový firmware
Mnoho funkcí
Miniaturní rozměry



Rychlé dodávky
v Česku
i na Slovensku

GSM ovládání

Obj.č.: GSM-D0V2

Dálkové ovládaná GSM zásuvka, do které můžete připojit libovolný spotřebič a ten dálkově ovládat z vašeho mobilního telefonu prostřednictvím sms nebo pouhým prozvoněním. Díky integrovanému teplotnímu čidlu lze využít jako termostat. Na vstup je možno připojit nejrůznější senzory a čidla (detektory pohybu, kouře, úniku plynů, dveřní kontakty atd.) Výstup využijete například pro připojení sirény a tím se z tohoto GSM spínače stane jednoduché a praktické zabezpečovací zařízení chránící váš majetek, chatu, dům, garáž...

SKVELÁ CENA

GSM ovládání na DIN lištu

Obj.č.: GSM-DIN1

Modul GSM spínače, sloužící k ovládání elektrických zařízení pomocí SMS a prozvoněním z vašeho mobilního telefonu. Tato verze je určena pro uchycení na montážní DIN lištu a vybavena možností vlastního programového nastavení. Obsahuje vstupy pro dva teplotní senzory, jeden měřící vstup 0-30V SS, 0-24V ST a dva digitální vstupy s optočleny 0-30V. Má integrovaný mikrofon pro odposlech, záložní akumulátor a konektor pro připojení externí antény. Výstupem zařízení jsou NC/NO přepínací kontakty silového bistabilního relé 230V s maximální proudovou zátěží 10A (odporová) a spínací NC kontakty SSR relé 230V 100mA, s izolační pevností max 3kV.

2690Kč
106,83€

3200Kč
127,08€



OTEVŘENO 24 HODIN DENNĚ, 7 DNÍ V TÝDNU V ONLINE OBCHODĚ NA WWW.FLAJZAR.CZ

Barevná kamera s infra

Mini CMOS barevná kamera

Bezdrátová sada kamery s IR



Novinka v naše sortimentu videotechniky. Barevná CMOS kamera s infra nočním přívěsem 380TV řádků. Zpracovává i audio a má hmotnost 160g. Za skvělou cenu získáte malé a nenápadné monitorovací zařízení.

NEVÁHEJTE



Designově velmi povedená mini kamera s CMOS čipem a rozlišením 380TV řádků. Zpracovává i audio a má hmotnost 160g. Za skvělou cenu získáte malé a nenápadné monitorovací zařízení.

NEVÁHEJTE

AKCE

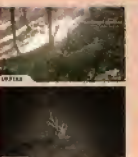


Skvělá sada obsahující bezdrátovou kameru s nočním infra přívěsem, čtyřkanálový přijímač s připojitelným k libovolnému TV nebo VCR, dálkový ovladač pro přijímač, síťové napájecí adaptér a kabely.

NEVÁHEJTE

AKCE

Venkovní záznamové zařízení nejen pro myslivce



8MPix kamera, vestavěný 2" barevný display, vodě odolné provedení, noční vidění díky 40ks IR LED, dosah až 25m! Na každém snímku se zobrazí datum a čas, vnitřní 16MB paměť, slot na MMC/SD kartu do kapacity až 2GB. Možnost focení nebo nahrávání videa. Obsahuje senzor pohybu a baterii, udržující zařízení v pohotovosti až dva týdny.

Obj.č.: HCAM1

Cena: 5900 Kč / 234,31 €

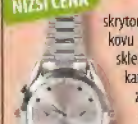
USB převodník obrazu ze 4 kamer

Hodinky se skrytou kamerou

PŘIPRAVUJEME



Exklusivní, miniaturní, čtyřvstupový převodník signálu až ze čtyř kamer připojitelných přes USB. Alarmové funkce, záznam obrazu manuální nebo spouštěný pohybem v obraze. Ideální pro připojení k notebooku. Připojení kamer prostřednictvím čtyř konektorů CINCH. Rozlišení obrazového záznamu 704x570/352x288, formát PAL, NTSC. Software zdarma je součástí dodávky.



Spionážní hodinky se skrytou kamerou, z kvalitního kovu a odolným minerálním sklem. Integrovaná barevná kamera se záznamem obrazu i zvuku do vnitřní paměti 2GB. Integrovaný je i Li-Ion akumulátor. Nahrávají video do běžného formátu AVI s rozlišením 640x480. Zařízení se chová jako běžná FLASH klíčenka. Záznam přehrajete pomocí USB kabelu na libovolném PC. Tento kabel slouží i pro nabíjení.

JÍŽ BRZY
USB video převodník
- převod a digitalizace analogového video signálu do počítače



JÍŽ BRZY
IP ethernet box
- připojení analogové kamery k počítačové síti

Obj.č.: DVR-BOX Cena: 1490 Kč / 59,17 €

Obj.č.: DRW-3 Cena: 1490 Kč / 79,03 €

Doporučené příslušenství k GSM komunikátorům

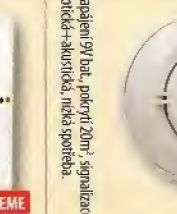
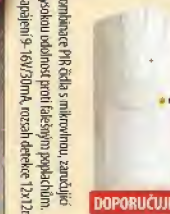
Kompletní nabídka příslušenství na www.flajzar.cz

PIR čidlo s mikrovlnou

Detektor kouře

Detektor kouře

Detektor plynu



Kombinace PIR čidla s mikrovlnou, zaručující vysokou odolnost proti falešným poplachům. Napájení 9V, baterie, rozměr 12x12cm.

Napájení 9V, baterie, rozměr 12x12cm. Signalizace optická+akustická, nebo spotřeba.

Napájení 12V DC/80mA, pokrytí 20m², spínací/oznamovací kontakty na výstupu.

Detektor zemního plynu, LPS a metanol, alarmový výstup, napájení 12V DC, zvuková signalizace 70dB/m.

Obj.č.: PIR194 599Kč/23,79€

Obj.č.: SD97 329Kč/13,07€

Obj.č.: SD94 390Kč/15,49€

Obj.č.: GD88 450Kč/17,87€

Pohybový PIR detektor

Klávesnice se čtečkou RFID

Výkonná 6tónová siréna

Magnetický kontakt



Dvojitý IR snímač, nízký šum, vysoká citlivost, napájení DC 12V/31mA, pokrytí 12m x 110°.

Další nabídku přístupových systémů a klávesnic naleznete na straně 4.

Napájení 6 - 16V / 1A, 110dB/m, 6tónů 0,4/2kHz.

Obj.č.: 127 99Kč/3,93€

Obj.č.: PIR12 329Kč/13,07€

Obj.č.: K3 1190Kč/47,26€

Obj.č.: 580 189Kč/7,51€

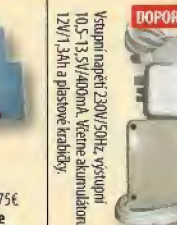
Obj.č.: 127 99Kč/3,93€

Externí relé

Zálohovaný zdroj

Plechové skříň

Teplotní čidlo pro SIP600



V nabídce 2 typy relé: 1x10A/380V + patice Obj.č.: 469, cena 195Kč/7,75€ Relé 2x5A/250V + patice Obj.č.: 470, cena 243Kč/9,65€

Vstavní napájecí zdroj 230V/50Hz, výstupní 10-13,5V/400mA, Vnější akumulátor 12V/1,3Ah a přepínací tlačítko.

Plechové skříň pro prvky zabezpečovací techniky.

V nabídce 2 typy dle délky: Délka kabelu 5m Obj.č.: TC51-5, cena 490Kč/19,46€ Délka kabelu 10m Obj.č.: TC51-10, cena 790Kč/31,37€

od 195Kč/7,74€

Obj.č.: 129 1290Kč/51,23€

od 299Kč/11,87€

od 490Kč/19,46€

on-line obchod: WWW.FLAJZAR.CZ

tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | mob.: +420 776 586 866 | fax.: +420 518 324 088 | e-mail: flajzar@flajzar.cz | web: www.flajzar.cz

FLAJZAR, s.r.o., Lidéřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61

Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobíru. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH!

Pohlednice se záznamníkem hlasu  <p>S tímto modulem záznamu zvuku si můžete sami vytvořit vaše vlastní blahopřání. Otevřením blahopřání se rozezní až na 10 s vlastní nahraná zpráva, hudba atd. Rozměry 100x45x7mm, napájení 4,5V/11 mA (záznam)/80 mA (přehrávání).</p> <p>Obj. č.: 2231 Cena: 194 Kč / 7,70 €</p>	Mini modul pro záznam zvuku 10sec  <p>Sestavený modul zvukového záznamníku s pamětí na 10s záznamu. Stisknutím krytu můžete zaznamenávat nebo reprodukovat (přepínač na zadní straně). Rozměry 44,7x25,8mm, napájení 4,5V/60mA DC.</p> <p>Obj. č.: 2232 Cena: 265 Kč / 10,52 €</p>	Zkreslující filtr - hlas robota  <p>Mluvte jako robot nebo posadte Váš hlas výše nebo níže s vibrační funkcí. Zkreslující filtr hlasu obsahuje zabudovaný mikrofon a zesilovač regulací hlasitosti. Obrovská legrace pro party, divadelní kousky, nahrávky, hry atd. Rozměry 77x46mm, napájení 9V/300mA, výstupní výkon 1,5W/4Q.</p> <p>Obj. č.: 2233 Cena: 330 Kč / 13,11 €</p>	Solární větrný mlýn  <p>Hezká stavebnice za skvělou cenu! Pokud na solární článek dopadá dostatek světla, začnou se lopatky solárního větrného mlýna sami otáčet. Užasný model na parapet nebo jiné slunné místo. Součástky vyřezané laserem zajišťují snadnou montáž. Rozměry 21x22x10cm.</p> <p>Obj. č.: 2234 Cena: 318 Kč / 12,63 €</p>
5ti kanálový modul běžícího světla  <p>Modul běžícího světla, který najde použití v modelářství, na party, v reklamě nebo jako dekorace. Obsahuje 5 LED diod (2x červená, 2x zelená, 1x oranžová), které se postupně v intervalech 0,75s rozsvěcí a zhasínají. Rozměry 20x30x3mm, napájení 3V/5mA DC. Větší verze lze spínat přes tranzistory.</p> <p>Obj. č.: 2235 Cena: 79 Kč / 3,14 €</p>	Solární miniauto  <p>Jedno z nejmenších solárních aut na světě. Pokud autíčko postavíte na slunce, začne jezdit. Opravdové lákadlo. Fascinující, co se může s tak malým solárním modulem pohybovat. Rozměry 3,2x2,1x1,5cm.</p> <p>Obj. č.: 2236 Cena: 283 Kč / 11,24 €</p>	Sestavený odpuzovač hlodavců  <p>Zařízení vydává zvuk o frekvenci 14 až 16kHz, který je nepřijemný pro hlodavce. Pro člověka na hranici slyšitelnosti. Napájení 9V, rozměry 56 x 81 x 27mm. Vhodné na půdy apod. Ochraňuje prostor o rozloze cca 30m².</p> <p>Obj. č.: 406 Cena: 190 Kč / 7,55 €</p>	Ultrazvukový odpuzovač kun  <p>Toto zařízení vysílá v nepravidelných intervalech pípné tóny v ultrazvukové oblasti s frekvencí 20-30kHz. Díky tomu je odpuzovač obzvláště účinný, protože je vyloučeno, aby si na něj zvykla zvěř. Napájecí napětí 11-15V/2mA.</p> <p>Obj. č.: 2817 Cena: 449 Kč / 17,83 €</p>
Odpuzovač kun do auta  <p>Dvojitá ochrana proti kunám: zabudovaný piezo ultrazvukový reprodukt + destička s vysokým napětím. Obě ochrany jsou bezpečné pro člověka. Rozměry 120x70x50mm, vhodné do automobilu, napájení 12V/100mA DC, frekvence cca 23 kHz, funkce automatického vypnutí...</p> <p>Obj. č.: 2243 Cena: 1429 Kč / 56,75 €</p>	Odpuzovač škůdců - VARIO  <p>Pracuje se 3 frekvencemi: cca. 7kHz proti komárům a blechám, cca. 10kHz proti myším a krysám a cca. 12kHz proti kunám a švábům. LED dioda slouží jako provozní kontrolka. Plocha působení 40m, rozměry 74x70mm, perioda 2s, napájení 230 V/50-60 Hz.</p> <p>Obj. č.: 2237 Cena: 474 Kč / 18,82 €</p>	Odpuzovač kun vnitřní  <p>Každých 15s vysílá ultravysoký tón, který trvá 15s. Žádná kuna si tak nemůže zvyknout na tento vysokofrekvenční a pro ni velmi nepřijemný zvuk. Ideální do stájí, kůlen a pld. Účinný do 50m, rozměry 124x70x30mm, napájení 230 V/50-60 Hz.</p> <p>Obj. č.: 2239 Cena: 643 Kč / 25,54 €</p>	Odpuzovač škůdců - PLUS  <p>Pracuje s rozmezím tónů 25-65kHz a účinně odpuzuje myši, krysy a jiné nechtěné živočichy. Automaticky mění frekvenci a tím zvyšuje účinnost a zabíráhuje zvířatům přivyknout si na zvuk. Pokrytí až 550m. Rozměry 100x120x100mm, napájení 230V/50-60Hz.</p> <p>Obj. č.: 2241 Cena: 784 Kč / 31,14 €</p>
Odpuzovač škůdců s velkým výkonem  <p>Pracuje s rozmezím tónů 30-65kHz a účinně odpuzuje myši, krysy a jiné nechtěné živočichy - automaticky mění frekvenci a tím zvyšuje účinnost a zabíráhuje zvířatům přivyknout si na zvuk. Pokrytí až 470 m. Rozměry 120x100x70mm, akustický tlak 110 dBA, napájení 230V/50-60 Hz.</p> <p>Obj. č.: 2242 Cena: 540 Kč / 21,45 €</p>	Odpuzovač psů a koček  <p>Už žádné stopy od psů a koček na vašem pozemku. Jakmile čidlo PIR tohoto odpuzovače zaregistruje pohyb psů nebo koček v hlídaném prostoru, vyšle cca. 25sekundový tón. Zvířatům je tento ultrazvukový signál velmi nepřijemný. Odolnost vůči povětrnostním vlivům, rozměry 137x55x82mm, úhel snímání 130°, emise hluku 90 dBA, rozsah působení 70 m, napájení 9V baterie.</p> <p>Obj. č.: 2238 Cena: 1029 Kč / 40,87 €</p>	Odpuzovač divoké zvěře  <p>Nerozčítejte se už s divokou zvěří, která pobíhá po Vaší zahrádce či na poli. Bílé světlo a programovatelné rádio se aktivují, jakmile senzor PIR zaznamená pohyb. Odolný vůči každému počasí a díky napájení z baterie jej lze využít téměř všude. Rozměry 270x99x60mm, dosah 50m, nastavitelná doba provozu, napájení 4,5V DC (3x1,5V baterie)</p> <p>Obj. č.: 2240 Cena: 682 Kč / 27,08 €</p>	Závěsné váhy nejen pro rybáře  <p>V naší nabídce naleznete několik typů závěsných vah, včetně digitálních s mnoha funkcemi. Kromě měření hmotnosti, funkce HOLD, změny jednotek umožňují i měření teploty. Podrobnosti najdete na www.flajzar.cz.</p> <p>Obj. č.: 2241 Cena: 784 Kč / 31,14 €</p>
Digitální termostat -30°C až +125°C  <p>Nová stavebnice digitálního termostatu. Měří a reguluje teplotu v rozsahu -30°C až +125°C. Na výstupu výkonové relé 250V/5A. Precizní plošný spoj s potiskem. Čtyřmístný LED displej, napájení 12V. Možnost nastavení horní, dolní meze, režim topení/chlazení. Délka kabelu k čidlu i více než 10 metrů. Kabelek z plexi není součástí stavebnice - lze připojit (Obj. č.: 5308PX, cena 79,-). Nabízíme také verzi termostatu do 300°C (Obj. č.: 5311)</p> <p>Obj. č.: 5308 Cena: 490 Kč / 19,46 €</p>	Robustní zesilovací modul  <p>Robustní zesilovací modul pro univerzální použití. Odolává vlhkosti a otřesům. Zalévací hmota a těleso modulu jsou ze speciálního, vysoce tepelně vodivého plastu. Nejvyšší možná teplota dodatečně chlazení tělesa. Elektronická ochrana proti přehřátí a přetížení. Rozměry 40x40x12mm, výkon 3,5W, příkon 500 mA, frekvenční rozsah 40 - 20 000 Hz, napájení 4 - 12V DC.</p> <p>Obj. č.: 2222 Cena: 290 Kč / 11,52 €</p>	Hotový zesilovací modul 12W  <p>Pro MP3 přehrávač, autorádio, domácí zařízení atd. Modul zesilovače je vybaven zástřikou CINCH, zástřikou pro napájení, vestavěným regulátorem hlasitosti a kabelem pro připojení reproduktoru. Rozměry 71x50x42 mm, výstupní výkon 12W, impedance reproduktoru: 4-16Ω, citlivost 80 mV, napájení 6 - 16 V.</p> <p>Obj. č.: 2223 Cena: 430 Kč / 17,08 €</p>	Senzor deště  <p>Pokud se dostane déšť nebo vlhký sníh na desku senzoru, zapne se relé. Se spínacím kontaktem se pak mohou zavřít elektricky poháněná okna, markýzy, případně dešťové alchy. Automaticky ohřívání plocha senzoru zabraňuje zmrznutí nebo orosení plochy senzoru. Vodotěsné zalití elektronika. Rozměry 57x43x25mm, max. spínaná zátěž 2 A/25V DC, napájení 12V/120mA DC.</p> <p>Obj. č.: 2224 Cena: 850 Kč / 33,76 €</p>
Ultrazvuková závora  <p>Pracuje na principu odrazu ultrazvuku. Jestliže se k ultrazvukovému senzoru blíží těleso na 10 - 80 cm, rozsvítí se světelná dioda LED. Může být použit při parkování, jako poplašné zařízení pro osoby nebo zvířata, k identifikaci objektů, kontrola proti krádeži atd. Rozměry 55x44x16 mm, dosah 10 - 80cm, napájení 9 - 12V/9mA DC.</p> <p>Obj. č.: 2221 Cena: 323 Kč / 12,83 €</p>	Modul 4kanálového běžícího světla  <p>Rozsvítí a znovu vypne připojená světla nebo skupiny světel v pravidelných odstupech. Provozní rychlost můžete nastavit individuálně. Pro světelnou reklamu ve výlohách, v pruzích oběžných světél s mnoha světly, pro světelné efekty na diskotékách, na party atd. Maximální přípojovací výkon 4x300W, provozní rychlost 20 - 200 taktů za minutu, napájení 230V/AC.</p> <p>Obj. č.: 2219 Cena: 779 Kč / 30,94 €</p>	Přerušovač (blikáč) pro reklamní tabule  <p>Přerušovač s nastavitelným sledem blikání. Ideální pro reklamní tabule, modelové světelné věže, osvětlení na party atd. Vhodný pro žárovky od 25 do 300W, sled blikání cca. 0,6 až 9 s doba zapnutí / doba vypnutí 50% doby zapnutí. Provozní napětí 230V.</p> <p>Obj. č.: 2220 Cena: 465 Kč / 18,47 €</p>	Čidlo hladiny vody  <p>Jestliže 2 senzory přijdou do styku s vodou, relé se aktivuje. Mohou se tak zapnout srážky nebo čerpadla atd. Vodní čidla se nabíjí minimálním napětím, aby se zabránilo zbytečné oxidaci galvanických proudů. Rozměry 71x45x20mm, maximální spínaná zátěž 25V/3 A (DC), napájení 9 - 12V/100mA DC.</p> <p>Obj. č.: 2226 Cena: 390 Kč / 15,49 €</p>
Pohybový PIR modul  <p>Miniaturní PIR senzor s integrovaným zesilovačem. Reaguje na lidské tělo do vzdálenosti 5 m. Použitelný pro poplašné systémy nebo systémy s automatickým světlem. Rozměry 27x27x18mm, úhel snímání 100°x60°, napájení 10 - 14V/0,6mA DC, výstupní napětí 0,2V, výstupní signál 0,5s, pracovní teplota -20 až +50°C.</p> <p>Obj. č.: 2227 Cena: 309 Kč / 12,27 €</p>	Infračervené stopky  <p>Stavebnice stopky, vhodných pro měření času na sportovních akcích a jiných soutěžích. Pracuje v několika režimech, kde spouštění a zastavení stopky se provádí tlačítkem, fotosenzorem případně jejich kombinací. Rozměry 80x55x19mm, dosah max. 8m, napájení 9V/23mA DC.</p> <p>Obj. č.: 2228 Cena: 813 Kč / 32,29 €</p>	Hotový modul předzesilovače  <p>Předzesilovač vhodný pro mikrofony a univerzální použití. Rozměry 25x22x17mm, frekvenční rozsah 10 - 100 000 Hz, vstupní napětí 2 - 50 mV, výstupní napětí 200 - 1 000 mV, napájení 9 - 24V DC.</p> <p>Obj. č.: 2229 Cena: 310 Kč / 12,31 €</p>	Víceúrovňový indikátor naplnění nádrže  <p>Precizní indikátor vodní hladiny, signalizující úroveň pomocí sloupce 10ti LED diod. Napájení 3V (2xAA baterie), maximální délka kabelu k čidlu 100m, kvalitní odolné provedení, test stavu baterie.</p> <p>Obj. č.: 2230 Cena: 849 Kč / 33,72 €</p>



NOVINKA

Díky stále vzrůstající poptávce po hospodárnějším svícení, zařazujeme do našeho LED programu nové úsporné LED žárovky. K jejich přednostem patří dlouhá životnost až 30.000 hodin, vysoká svítivost 12.000 mCd a v porovnání s běžnou žárovkou nízký příkon 2W. Žárovky dodáváme v běžných závitových velikostech E27 a lampičková E14.

Infolinka/objednávky: +420 518 628 596, Po - Pá 7:30 - 16:00

tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | mob.: +420 776 586 866 | fax.: +420 518 324 088 | e-mail: flajzar@flajzar.cz | web: www.flajzar.cz
 Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH !!

Proudové zdroje za skvělé ceny		
DRSA	Vstup AC/DC 10 - 24V/výstup 30 - 800mA	189,- / 7,51€
2607	Proudový zdroj pro 1W LED na 230V AC	290,- / 11,52€
2608	Proudový zdroj pro 3W LED na 230V AC	380,- / 15,10€
2609	Proudový zdroj pro 1W LED na 15V	190,- / 7,55€
2611	Proudový zdroj pro 3W LED na 15V	190,- / 7,55€

CREE vysokovýkonné LED		
Velmi kvalitní LED diody CREE. Jedny z nejlepších vysoce svítivých LED na světě. Výborný poměr cena/svítivý výkon/příkon. Více na www.flajzar.cz .		
X260	LED SMD bílá, 6000K, max.500mA, chladič 20mm, 0,5A/67,2-73,9lm=350mA/90°	92,- / 3,65€
X444	LED SMD bílá, 4400K, max.700mA, chladič 20mm, 1A/80,6-87,4lm=350mA/90°	130,- / 5,16€
X467	LED SMD bílá, 6700K, max.1A, chladič 20mm/1A/80,6-87,4lm=350mA/90°	145,- / 5,76€
X460	LED SMD bílá, 6000K, max.1A, chladič 20mm/1A/100-107lm=350mA/90°	155,- / 6,16€

Kompletní nabídka LED na www.flajzar.cz

on-line obchod: WWW.FLAJZAR.CZ

FLAJZAR, s.r.o., Lidéřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61

Ceny a cenové akce platné ke dni vydání (5.10.2009), po dobu kampaně nebo do vyprodání zásob. Ceny v Euroch jsou přepočteny dle kurzu CIB ze dne 29.9.2009 (25,18). V závislosti na změně kurzu Kč/Eur se mohou měnit. Tiskové chyby vyhrazeny.

KAMERY CMOS

Kód Kamery CMOS MC/ 3ks:
Čip CMOS s rozlišením 380TV linek. Objektivy 55° Vě.nap.adaptér



T839 color+ zvuk, 35x23x30mm, infra nezapojeny 580,-/ 390,-
T844 color+ zvuk, 35x23x30mm, infra nezapojeny 540,-/ 370,-
T845 color, bez zvuku, 20x20x14mm 450,-/ 310,-
T846 ČB+ zvuk, 35x23x30mm, 6x infra 440,-/ 295,-



T849 color, 87x65mm, bez zvuku 480,-/ 330,-
T861 color+ zvuk, 83x62mm, 12xinfra 695,-/ 470,-
T863 color, 31x41mm, 9xinfra, bez zvuku 850,-/ 580,-
T864 color CCD, IP67, 33x75mm, záběr 80° 1250,-/ 880,-

KAMERY CCD

Kód Kamery CCD MC/ 3ks:
Všechny kamery obsahují držák a napájecí adaptér



T860 color, 87x65mm, záběr 80° 1190,-/ 820,-
T873 color, venkovní (IP67), antivandal, záběr 82° 1690,-/ 1190,-
T875 color, maskovaná, 120x50mm, záběr 82° 790,-/ 550,-



T847 černobílá, 53x82mm, záběr 110° 990,-/ 680,-
T848 color, 61x115mm, záběr 80° 1590,-/ 1100,-



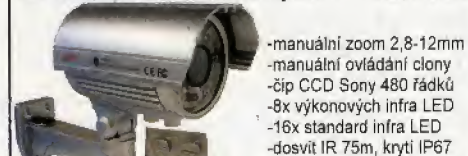
T867 color, IP67, 83x122mm, záběr 51° 1890,-/ 1295,-
T884 color, IP67, 70+2x53x110mm, záběr 51° 2490,-/ 1770,-
T885 color, IP67, 70+2x53x110mm, záběr 24° 2490,-/ 1770,-



T866 color, IP67, 80x120mm, záběr 51° 3190,-/ 2190,-
T876 color, IP67, 60x110mm, záběr 76° 1590,-/ 1100,-
T877 color, IP67, 60x110mm, záběr 38° 1590,-/ 1100,-



T891,892 Autoiris DC/video, možnost zrcadlení, kompenz. protisvětla (BLC), vyvážení bílé, napájení 12V, adaptér součástí, 60x50x115mm
T891 color, čip SHARP 420lin, bez objektivu! 995,-/ 720,-
T892 color, čip SONY 480lin, bez objektivu! 1390,-/ 1100,-



T878 color se zoomem, 92x145mm 2950,-/ 2100,-

Tabulka parametrů pro kamery CCD

Kód	CCD čip	TV linek	objektiv	zorný úhel	infr LED	min. světlo	poznámka
T821	1/3" SONY	480	3,6mm/F1.2	80°	49x	0Lux	dosvit IR 50m
T824	1/3" SONY	470	3mm/F1.2	110°	26x	0,1Lux	dosvit IR 30m
T826	1/3" SHARP	470	2,8mm/F1.2	110°	9	0,1Lux	couvací
T847	1/3" LG	420	2,8mm/F1.2	110°	12x	0,1Lux	vhodná v šeru
T848	1/3" SHARP	420	3,6mm/F1.2	80°	24x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T860	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1.2	80°	24x	1Lux	dosvit IR 15m
T864	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1.2	80°	11x	1Lux	couvací
T866	1/3" SONY	480	6mm/F1,8	51°	49x	0Lux	dosvit IR 50m
T867	1/3" SONY	470	6mm/F2	51°	26x	0,1Lux	dosvit IR 30m
T873	1/3" SONY	470	3,6mm/F1,2	82°	-	0,1Lux	kovový kryt
T875	1/4" SHARP	420	3,6mm/F1,2	82°	-	1,5Lux	maskující kryt
T876	1/3" SONY	420	4mm/F1,2	76°	16x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T877	1/3" SONY	420	8mm/F2	38°	16x	0,5Lux	dosvit IR 20m
T878	1/3" SONY	480	2,8-12mm	110/28°	0Lux	0Lux	dosvit IR 75m
T884	1/3" SONY	480	6mm/F1,8	51°	24x	0Lux	dosvit IR 100m
T885	1/3" SONY	480	12mm/F1,8	24°	120	0Lux	dosvit IR 100m
T891	1/3" SHARP	420	není	-	-	0,5Lux	60x50x115mm
T892	1/3" SONY	480	není	-	-	0,1Lux	60x50x115mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ KAMER

Kód Typ CS, závit 1/3" s pevným ohniskem MC/ 3ks



T951 2,8mm/110°, F=2, pevná clona 260,-/ 180,-
T952 4mm/76°, F=2, pevná clona 230,-/ 155,-
T953 6mm/51°, F=2, pevná clona 230,-/ 155,-
T956 2,8mm/110°, F=1,4, manuální clona 680,-/ 470,-
T954 6mm/76°, F=1,2, manuální clona 450,-/ 305,-
T955 8mm/38°, F=2, manuální clona 450,-/ 305,-
T959 2,8mm/110°, F=1,4, řízení clony - autoiris 1100,-/ 760,-
T957 4mm/76°, F=1,2, řízení clony - autoiris 760,-/ 525,-
T958 6mm/51°, F=1,2, řízení clony - autoiris 760,-/ 525,-

Kód Typ CS, závit 1/3" s transfokátorem MC/ 3ks



T949 2,8-12mm/110-28°, F=1,4, manuální clona 1390,-/ 960,-
T950 3,5-8mm/82-34°, F=1,4, řízení clony-autoiris 1290,-/ 860,-

Kód Držáky a kryty kamer MC/ 3ks



T853 s kloubem, l=70mm, nosnost 2kg 59,-/ 38,-
T944 l=320mm, nosnost 10kg, hmotnost 540g 330,-/ 220,-



T943 l=170mm, nosnost 8kg, hmotnost 140g 169,-/ 115,-
T945 s kloubem, l=126mm, nosnost 5kg 110,-/ 72,-



T940 plechový, 310x93x93mm 240,-/ 159,-
T941 hliníkový, vyhřívaný s termostatem ON=5°, OFF=15°, ventilátor napájení 230V/6W, vnitřní prostor 75x75x165mm 790,-/ 530,-

IP KAMERY

IP kamera UP-009 CMOS 640x480 - kód T865



komprese JPEG, MPEG4
640x480pixel, rychlost 10-30FPS
manuální ostření
dálkové ovládání horiz. i vert.
detektor pohybu s alarmem
možnost odeslání e-mailu
slot na paměťovou kartu (CF)
rozhraní RJ-45, software na CD
napájení z příloženého adaptéru
2690,-/ 1880,- od 3ks

KVADRÁTORY, VIDEOREKORDÉRY

Kvadrátor barevný programovatelný- kód T850



Funkce zobrazení: celý obraz s možností autocsenu nebo manuálního přepínání kanálů, 4 obrazy na ploše obrazovky, PIP-obraz v obraze, Zoom, datum, čas, Freeze-zmrazení obrazu možnost převrácení obrazu při umístění kamery na strop.
Normy PAL/NTSC, screen menu s mnoha funkcemi včetně titulků
Rozlišení PAL 860x625, 25snímků/sec
Vstupy: 4x BNC pro kamery, 1x BNC pro VCR
Výstupy: 1x BNC pro VCR, 1x BNC pro monitor
Další údaje: rozměry-260x190x42mm / napájení 230V nebo 12V
provozní teplota: -10°C až +50°C 1950,-/ 1350,- od 3ks

Digitální DVR se vzdáleným přístupem JDR-963 - T858



Pentaplexní provoz: živé sledování, nahrávání, přehrávání, zálohování, vzdálený přístup přes LAN
Standard video: PAL/NTSC
Záznamové médium: HDD max 500GB IDE nebo SATA
Zálohování: SD karta, USB Flash disk nebo USB LAN /internet
CD/DVD vypalovačka
Video vstupy: 4x smyčkový vstup (BNC) pro kamery podpora PTZ kamer (rozhraní RS-485)
Audio vstupy: 1x linkový RCA
Video výstupy: 1xdisplej 2,5", 1x kompozitní video, 1x S-video
Záznamová rychlost: D=50fps(PAL), CIF=100fps(PAL)
Snímková rychlost live: 25fps(PAL), fps=počet snímků/sec
Záznamový režim: manuální, při detekci pohybu, alarmu, časový
Vstupy / výstupy alarmu: 4xIN, 1xOUT
Módy zobrazení: celá plocha nebo 4pole, 2x-4x digi zoom
Ovládání: IR ovladač, přední panel, vícejazyčné OSD menu
Kompresní formát: video H.264, audio ADPCM (vše= MPEG4)
Vzdálený přístup: síťové rozhr. 100/100Base-TX Ethernet (RJ45)
protokoly TCP/IP, DHCP, DDNS, vzdálený přístup pomocí klientského SW, nebo pomocí prohlížeče (I.E.)
Napájení: 100-240VAC 8990,-/ 6660,- od 3ks

Digitální videorekordér JDR-913 - kód T883



Funkce: Digitalizuje analogový videosignál do formátu H.264 na výstup USB 2.0 on-line v rozlišení 704x576. Součástí je instalační a obslužný software 1550,-/ 1100,- od 3ks

Minialarm s kamerou a DVR JK-015 - kód T930



Funkce: Minialarm se sirénou, záznamem obrazu i zvuku a uložením na interní SD kartu (max.2GB)

Technické parametry: kamera CCD, rozlišení 420lin, záznam v AVI(320x240) 10 sn/sec, nebo fotky v JPEG (640x480), on-line výstup na monitor, kde se rovněž nastavuje na ON-SCREEN menu funkce celého zařízení. Spouštění PIR čidlem, detekci pohybu ve snímaném obraze, nebo oblohim. Citlivost PIR: 8m/120°
přísvislení IR diodami (svítí pouze za nedostatku světla). Výstup alarmu na sirénu. Vestavěný Li-Ion aku 3,6V/1800mAh pro 3hod nepřetržitý provoz při záznamu. Možnost připojení vnějšího zdroje 5V/1,5A. Když je SD karta plná, nový záznam přemazává historii (až 5dnů v závislosti na počtu a délce souborů AVI, nebo 15 dnů při nastavení do módu tvorby fotek)
Příslušenství: siréna 105dB/m, adaptér 5V/1,5A, čtečka SD karet, kabel k monitoru, držák na zeď, dálkové ovládání rozm. 125x67x50mm 4490,-/ 3280,- od 2ks



ELIX®

U nás si můžete
vybrat ze všech
světových značek

spol. s r. o.

Kvalitní radiostanice z Číny - hit letošních Holic: Wouxun KG-UVD1P

Jelikož si tyto radiostanice již v ČR získaly svoji popularitu, mají CE a splňují RoHS, dovezli jsme tedy několik známějších typů.

Jedná se hlavně o dvoupásmovou radiostanici Wouxun KG-UVD1P, jednopásmové radiostanice Puxing PX-888 (pro pásmo VHF i UHF) a profesionální PMR stanici Wouxun KG-639E.

Sortiment – největší v ČR!
Aktuální ceny na
www.elix.cz
nebo
telefon

Rychlá zásilková služba
po ČR i SR



Wouxun KG-UVD1P

Dvoupásmová ruční radiostanice s výsoké citlivým přijímačem a FM rádiem. Oproti původnímu typu se dočkala několika vylepšení a opravy chyb. Nyní umožňuje i DTMF volbu, stolní nabíječ nyní obsahuje uvnitř spínací zdroj a bylo změněno umístění výkonového tranzistoru (problém s chlazením). Radiostanice může přijímat na dvou kmitočtech, případně lze poslouchat FM rozhlas a po příchodu signálu v amatérském pásmu se stanice na něj automaticky přepne. Kmitočtový rozsah: 136-175 a 400-480 MHz. Vysílání nahazovacího tónu 1750Hz, DTMF, CTCSS/DCS. Přepínání šířky pásma 12,5 / 25 kHz. Přepínání výkonu 1W/4W UHF a 1W/5W VHF. Scanování CTCSS/DCS. Volitelný krok 5K/6,25K/10K/25K/50K/100KHz. Funkce VOX – aktivace hlasem. Programování přes PC. 128 pamětových míst. Kanálový a kmitočtový režim. Citlivost přijímače až 0,12 µV / 12dB SINAD. Baterie Li-Ion 7,4V 1300mAh. Sledování dvou kmitočtů současně. Stolní nabíječka. Navíc stopky a vysokosvitivá LED.



ICOM IC-T90 / E90

Výrobě této radiostanice byla věnována největší péče, byla vyrobena v závodech s certifikátem jakosti ISO 9001 a jistě Vám bude sloužit po mnoho let k plné spokojenosti. Tato radiostanice je určena pouze pro radioamatérský provoz v pásmech 50 MHz, 2m a 70 cm. **Technické údaje radiostanice** Kmitočtový rozsah: standardně Tx 144-148, 430-448 a 50-53,999MHz, FM Rx 495 kHz až 999,990 MHz AM, NFM, WFM (Tx FM lze modifikovat na 45-240 MHz a 300-584 MHz). Kroky ladění: všechny používané až do 200 kHz včetně 6,25 a 8,333 kHz. Počet pamětí: 555 s alfanum. popisem. Impedance anténního výstupu: 50 Ω, asymetrický, SMA. Tx modulace: F3 (úzkopásmová FM, volitelný zdvih). Napájecí napětí externí: 6 - 11V ss (bez nap. špiček). Rozměry: 87(v) x 58(š) x 29(h) mm. Hmotnost: 240 g s aku. CTCSS volba, DCS sel. volba. Výstupní výkon: Hi = ca 5W při 11V ss, oca 4,5W při nap. 9,6V, LO=cca 0,5W. Max. zdvih: ±5 kHz. Přijímač: superhet s dvojnásobným směřováním. Citlivost v prac. pásmu: lepší než 0,16 µV v amat. pásmech (12 dB SINAD).



Yaesu VX-8E

Yaesu VX-8E je ultrakompaktní radioamatérská stanice s výkonem až 5 W, určená pro pásma 50/144/430 MHz. Její rozměry 60x95x26,2 mm z ní dělají také nejplnější plně vodotěsnou (krytí IPX7 - 1m/30min.) a nárazuvzdornou stanici. Obsahuje zcela nezávislý přijímač pro pásmo 0,5 až 1000 MHz AM/FM/WFM (i stereo, na sluchátka), vybavený navíc i feritovou anténou. Umožňuje práci současně na dvou pásmech v libovolné kombinaci i na dvou kmitočtech v rámci jednoho pásma, a zároveň příjem rozhlasu. Stanice je vybavena velkým LCD displejem s podsvícením a je v ní již instalován senzor pro měření teploty a atmosférické tlaku. Po doplnění volitelným příslušenstvím umí GPS, APRS, spolupracuje s Bluetooth HF sadami – to i ve stereu! Doba provozu dosahuje až 9 hod. na accu FNB-102LI (6s TX/6s RX/48s standby). K volitelnému příslušenství patří m.j. externí mic./repro, GPS přijímač, pouzdro na 3 AA články, Bluetooth moduly a HF sady, nabíječky a další.



Wouxun KG-639E

Profi PMR radiostanice bez LCD displeje, přeprogramovatelná pomocí PC na další kmitočty v UHF pásmu. 8 kanálů PMR 0,5 W Li-Ion baterie 7,4V 1300mAh



Puxing PX-888

Jednopásmová ruční radiostanice pro pásmo VHF (136-174MHz) nebo UHF (400-470MHz) s maskovačem hlasu (voice inverter, scrambler) a FM rádiem. Funkce VOX – aktivace hlasem s nastavitelnou citlivostí. Programování přes PC 128 pamětových míst, 3 barvy podsvícení, 50 CTCSS / 104 DCS kódů. Přepínání šířky pásma 12,5 / 25 kHz. Výkon 0,5-1W / 4-5W. Volitelný krok 5, 10, 6,25, 12,5 a 25KHz. Identifikace ANI / PTT ID. Baterie Li-Ion 7,4V 1200mAh. Kanálový a kmitočtový režim. Sledování dvou kanálů. Stolní nabíječka.



Spínací zdroj ELIX PS30SWII

PS30SWII je účinný, kompaktní, lehký a výkonný. Je navržen, aby produkoval co nejmenší vř. rušení. V případě výskytu rušení lze posunout pracovní kmitočty knoflíkem FREKVENCE. Dále má zdroj přepínání pevného napětí 13,8V a regulovaného v rozmezí 9 – 15V a přepínání funkce měřidla napětí/proudu.



YAESU VX-3

Ruční 2pásmový miniaturist transceiver se špičkovou výbavou. Velmi kvalitní provedení s hliníkovým tělem radiostanice. 1286 pamětí, 24 bank, dvojitý příjem, monitorování HAM pásma, alfanumerika. Napájení Li-ION baterií s dobou provozu 6 až 20h nebo 2x AA články s pouzdem FBA-37. Vestavěný přijímač 0,5 až 1000 MHz s modulací AM, FM, WFM. VF výkon 1,5 W, 3 W s ext. napájením až 7 V přes kabel E-DC-21. Mnoho funkcí, např. zasílání textových zpráv, 50 pamětí pro skenovací rozsah, velmi úsporný provoz, WIRES- interní propojení, vestavěný VF čítač, ARTS systém, CTCSS/DCS, DTMF enkodér, nast. mikrofonní zisk, atenuátor atd. SMA anténa. Rozměry 47 x 81 x 23 mm, hmotnost 138 g s akumulátorem a anténou.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy,
tel.: 284 690 447, 284 680 695, 284 680 656, fax: 284 690 447; **stanice Metra Kobylisy.**

www.elix.cz;

www.kenwoodradio.cz

Email: elix@elix.cz

Prod. doba Po až Čt 9 - 17,30; Pá 9 - 17 h.

KATHREIN

Digitální přijímací
sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.

Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018, -48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



Přidejte si do společné TV antény
Váš vlastní DVB-T multiplex

UFO®compact

Transmodulátor DVB-S(2) – COFDM
Typ UFO 331/TP obj.č. 20610100

Vlastnosti:

- Transformuje signál s modulací QPSK nebo 8PSK na výstupní signál s modulací COFDM. (Filtrace programů pro přizpůsobení na maximální výstupní datovou rychlost je nutností)
- Možno provozovat na sousedních kanálech
- Procesor k nastavení transportního toku MPEG
 - K nastavení konstantního výstupního datového toku (stuffing)s PCR korekcí
 - Programový filtr k nastavení požadovaných programů do výstupního datového toku (komfortní nastavení pomocí programu USW30 a multiplexeru UFX31x).
- K nastavení NIT (Kabelový NIT, dodatečně potřeba multiplexer UFX31x)
- K nastavení CAT např. pro nastavení ID operátora.
- Modulátor COFDM, modulace 2k, mapping QPSK, 16 QAM, 64 QAM
- Procesor k nastavení transportního toku a COFDM modulátor řešen pomocí FPGA
- Možno rozšířit o CI modul UFZ394 pro osazení dvou CA modulů



Technická data:

Kmitočtový rozsah (MHz)		Vstupní úroveň	Vstupní datový tok	COFDM	MER
Vstup	Výstup	dBuV	MS/s		dB
950-2150 ¹⁾	47-100/110-862 ²⁾				
Kanál	Kanál	55-85	2-45 (DVB-S) 2-30 (DVB-S2)	QPSK 16QAM 64QAM	33,5 (<400 MHz) 32 (>400 MHz)

1) nastavitelné v krocích po 1 MHz

2) nastavitelné v rástru 6-7/-8- MHz, jemné nastavení v rástru 250 kHz

více informací najdete na www.aec-eltech.cz

AVEL MAK

ORIGINÁLNE
Diaľkové ovládače

SONY LCD
11,60 €

Grundig
8,99 €

SEG DVD
7,50 €

Thomson
9,90 €

BEKO
7,95 €

Vestel
9,50 €

Uvedené ceny
sú MOC
vrátane DPH.

LG LCD
8,99 €

www.avelmak.sk

E-mail: avelmak@avelmak.sk

Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7580460

P & V ELEKTRONIC spol. s r.o.

Nad Rybníkem 589
19012 Praha 9 - Dolní Počernice

VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU

Samonosné a tvarové cívky
Antenní spěkané cívky
Zákaznické vinuté díly
Měřicí cívky a senzory
Transformátory a tlumivky do spínaných zdrojů
SMD tlumivky a převodníky
Toroidní síťové transformátory a tlumivky

MECHANIKA NEJEN PRO ELEKTRONIKU

Nástroje a přípravky pro elektrovýrobu
Elektroerozivní drátové řezání a hloubení
Konvenční broušení na plocho, na kulato a tvarové
CNC soustružení do průměru 41 mm

Provozovna 33544 Kasejovice 389

telefon: 00420371595412, fax: 00420371595280

e-mail: pvelektronic@pvelektronic.com

<http://www.pvelektronic.com>



BeeHive4+ EXTREMĚ RÝCHLÝ MULTI PROGRAMÁTOR

- 48 univerzálních pin-driverů, nie sú potrebné adaptéry pre obvody v púzdrach DIL
 - pripojenie k PC - USB port
 - záruka - 3 roky
 - podpora ISP
- Podporuje
> 48900
obvodov !

BeeProg+ EXTREMĚ RÝCHLÝ UNIVERZÁLNÍ PROGRAMÁTOR

- extrémne rýchly programátor
 - konektor pre ISP
 - duálne pripojenie k PC:
 - USB port
 - printer port
 - záruka - 3 roky
- Podporuje
> 49000
obvodov !

SmartProg2 UNIVERZÁLNÝ PROGRAMÁTOR s možnosťou ISP

- výkonný a rýchly univerzálny programátor
 - pripojiteľnosť k PC:
 - USB port
 - konektor pre ISP
 - záruka - 3 roky
- Podporuje
> 23100
obvodov !

T51prog2

- výkonný a rýchly programátor MCS51 a Atmel AVR
 - konektor pre ISP
 - pripojiteľnosť k PC:
 - USB port
 - možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2
- Podporuje
> 9400
obvodov !

PIKprog2

- výkonný a rýchly servisný programátor mikroprocesorov Microchip™ PIC
 - konektor pre ISP
 - pripojiteľnosť k PC:
 - USB port
 - možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2
- Podporuje
> 9100
obvodov !

MEMprog2

- výkonný a rýchly programátor pamäti
 - konektor pre ISP
 - pripojiteľnosť k PC:
 - USB port
 - možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2
- Podporuje
> 10800
obvodov !

MEMprogL pripojiteľnosť k PC: LPT

Podporuje > 10300 obvodov !
programátor pamäti do 32 pinov

ELNEC x 2009
Dodáva: ELNEC s.r.o.
Jána Bořtu 5
SK - 080 01 Prašov
tel: 051/77 343 28
fax: 051/77 327 97, elnec@elnec.sk, www.elnec.sk

CÍGLER SOFTWARE, a.s. (servis a zastúpenie pre ČR)
Rostislavovo nám. 12, 612 00 Brno, tel. 5 4952 2511,
fax: 5 4952 2512; eShop: http://shop.elnec.cz
FANDA elektronik s.r.o. Těrlická 475/22, 73635 Horní Suchá
tel: 603 531 605, fax: 59 642 58 19, elnec@fanda.cz
HW - U Pily 103/3, 143 00 Praha 4, info@hw.cz
tel: 241 402 940, fax: 222 513 633, www.hw.cz
Ryston electronics s.r.o., Modřanská 621/72, P.O.Box 13
143 00 Praha 4, tel. 225 272 111, fax: 225 272 211
S.O.S. electronic s.r.o., Pri prachárni 16, 040 11 Košice
tel. 055/786 04 10-16, fax: 055/786 0445

OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY

INFRA ZÁVORY	12m
REFLEX. ZÁVORY	5m
DIFUZNÍ ČIDLA	1,2m
INDUKČNÍ ČIDLA	6mm

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětů,
rozměru, ochrana objektů

REHABILITAČNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

ELFA -SRB e-mail: srb@elfa.cz
Řečice 22 http://www.elfa.cz
388 01 BLATNÁ tel. fax 383 423 652

ELVO Plzeň nová verze programu sPlan 7.0

tel: 378605510
www.elvo-plzen.cz

LSD 2000 český návrhový systém pro elektroniku nová verze 6

- editor schematických značek a schémat
- editor patič a plošných spojů
- automatický návrh spojového obrazce
- tisk - PostScript - (Extended) Gerber
- NC vrtačky - frézky - osazovací automaty
- PCL - HPGL - DXF - BMP - WMF

Ing. Zdeněk Mysliveček tel. 608 438 780
Ing. Tomáš Orel e-mail: lsd2000@lsd2000.cz

www.lsd2000.cz

Robotika - stavebnice, čidla
motory, převodovky, PicAxe
www.snailinstruments.com/pe

www.aradio.cz

KONEKTORY - BRNO, s.r.o.

Musilova 1, 614 00 BRNO
tel. + fax: 541 212 577

www: konektor.cz

e-mail: brno@konektor.cz

Dokonalost & kompetence

Vysoko výkonové chladiče od

fischerelektronik s.r.o.
součástkový distributor

- výkonově silná, strukturně nejlepší možná koncepce pro volnou konvekci
- zákaznická provedení a opracování, zvláštní zhotovení



Nalisovaná žebra
velkoformátové chladiče, klasickou cestou nezhotovitelné, s nejlepším poměrem mezi váhou a výkonem



Svařování jako řešení
šířky chladičů přesahující možnosti lisovací techniky, homogenní spojení materiálů



Chladiče s dutými žebry
pro proudění optimální geometrie dutých žebry, určené pro nucenou konvekci, použity silné základové desky

ČESKÁ REPUBLIKA

39901 Milevsko, nám. E. Beneše 10
Tel.: 00 420 - 382 / 52 10 70
Fax: 00 420 - 382 / 52 10 25
mobil: 00 420 - 602 / 486 335
distribuce@fischerelektronik.cz

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Trenčín, 91311 Trenčianské
Stankovce 367
Tel.: 00 421 - 326 / 49 72 17
Fax: 00 421 - 326 / 49 72 18
mobil: 00 421 - 905 / 914 617
fischerelektronik@nexta.sk

http://www.fischerelektronik.cz

DIGITÁLNÍ HLAVNÍ STANICE STA/TKR

Přijímače TO a TP nyní slevou až 16% !!!
více na www.antech.cz



Satelitní hlavní stanice ALCAD
- digitální přijímače TP/TO

PŘEHLED PRVKŮ DIGITÁLNÍ STANICE ALCAD:

satelitní digitální příjem QPSK modulační

TP-559 - nový přijímač FTA se stereo BG modulátorem

TP-569 - nový přijímač s CI a stereo BG modulátorem

- automatické přepínání mono/stereo/dual

pozemní digitální příjem OFDM modulační

TO-551 - přijímač FTA se stereo BG modulátorem

- automatické přepínání mono/stereo/dual

transmodulátory QPSK/QAM

TQ-551 - transmodulátor z QPSK do QAM (VHF/UHF výstup)

IF procesory QPSK signálu

UC-221 - dvojitý IF procesor QPSK signálu

přímý rozvod OFDM modulační (pro set-top-box)

ZG-611/601 - kanálový zesilovač pro DVB-T kanál ve VHF pásmu

ZG-431/401 - kanálový zesilovač pro DVB-T kanál ve UHF pásmu

kanálové procesory, libovolná konverze DVB-T kanálu

PC-525 - kanálový procesor DVB-T **NOVINKA**

Nabízíme většinu technických řešení digitální hlavní stanice STA/TKR:

- přímé zesílení a rozvod DVB-T signálu pro set-top-boxy (STB)
- kmitočtovou konverzi DVB-T signálu do UHF nebo VHF pro STB
- převod DVB-T programů do analogového signálu a jeho modulaci
- převod DVB-S programů do analogového signálu a jeho modulaci
- konverze IF signálu do jednokabelového rozvodu pro set-top-boxy
- konverzi DVB-S nebo DVB-T do IP sítě (IPTV)
- konverze AV signálu do IP sítě
- transmodulace QPSK/QAM, QPSK/OFDM, OFDM/QAM
- optické propojení hlavní stanice se vzdálenými lokalitami



NABÍZÍME:

- ✓ profesionální přístup
- ✓ zdarma technický návrh řešení
- ✓ většinu komponentů hlavních stanic stále skladem
- ✓ cenovou nabídku do 48 hodin
- ✓ školení na montáž hlavních stanic

Pozemní hlavní stanice ALCAD
- nové zesilovače ZG

antech
spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz



EMPOS - měřicí technika



25 500,-Kč bez DPH!
běžná cena 33 500,-Kč bez DPH

EMITOR COMBOLOOK

Spektrální analyzátor a měřič úrovně TV a SAT
analogového a digitálního signálu
s ČB obrazovkou 4,5",

Rozsah TV 5-900MHz / 35-120dBuV,
SAT 920-2150MHz / 35-90dBuV,

měření výkonu DVB-T,
měření na zpětných kanálech CATV,
identifikace satelitu a transponderů,
konstelční diagram, BER, QPSK,
poměr signál/šum,
DiSEqC, zvuk 5,5-8,5 MHz,
100 paměťových míst, RS-232

**POUZE OMEZENÝ
POČET KUSŮ
SKLADEM!**



22 500,-Kč bez DPH!
běžná cena 27 700,-Kč bez DPH

EMITOR TVLOOK

Analýzátor spektra a měřič úrovně TV signálu
s ČB obrazovkou 4,5
pásmo 2 - 900 MHz
teletext, výběr měrných řádků
měření digitálních kanálů
měření na zpětných kanálech CATV
100 paměťových míst, RS 232

EMPOS spol. s r.o., U Nových vil 18, 100 00 Praha 10, 241 742 084, fax 241 742 088, info@empos.cz, www.empos.cz

KRYSTALY



KRYSTALOVÉ OSCILÁTORY

SAW filtry + SAW rezonátory
a podrobné katalogové údaje - na www.jauch.de
Obchodní a technické informace poskytneme na vyžádání.

NAVŠTIVTE NÁŠ E-SHOP s RFID výrobky ~ WWW.BEZKONTAKTNI.CZ

PHOBOS[®]
spol. s r.o.

Phobos spol. s r.o.
Horní 199
744 01 Frenštát p. R.
www.phobos.cz

tel.: 556 836 961
fax: 556 836 011
phobos@phobos.cz
e-shop: www.bezkontaktni.cz

ERA COMPONENTS spol. s r.o.

představuje

RECTRON
RECTIFIER SPECIALISTS

SPECIALISTA NA USMĚRŇOVAČE

Schottkyho diody
usměrňovací diody ULTRA/SUPERFAST
diody FAST RECOVERY
diody s vysokou účinností
usměrňovací můstky
diody pasivované sklem
vysokonapětové diody
usměrňovače pro fotoblesky
standardní usměrňovací diody
signálové spínací diody
transily, varistory
Zenerovy diody

**NEJŠIRŠÍ SORTIMENT
V KLASICKÝCH I SMD POUZDRECH**

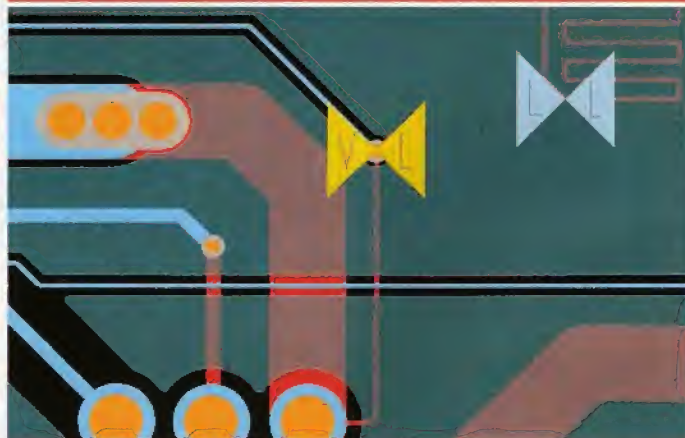
Technické údaje: www.rectron.com

Michelská 12a, Praha 4 tel.: 241 483 138 fax: 241 481 161 era@comp.cz

FlowCAD

Pracujte s viac Design Rule Check

kontrola pravidel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro



Do verzie 16.3 návrhových systémov OrCAD a Allegro od firmy Cadence bolo zapracovaných mnoho nových mechanizmov pre online kontrolu pravidiel dizajnu (DRC), ktoré môžete za pomoci Constraint Managera rýchlo a prehľadne zadávať a spravovať.

Príklad Same Net Rule (pravidlá odstupov jednej siete): Nastavené pravidlá sú kontrolované pre odstupy objektov, ktoré sú zapojené v jednej sieti. Toto je napríklad dôležité pri „Sense“ vodičoch (viď V/L na obr.), alebo pri „High Speed“ zapojeniach (viď L/L na obr.)

Viac informácií nájdete na www.FlowCAD.cz

WWW. **DEXON**[®].CZ

PRVNÍ PORTÁL NA OZVUČENÍ INTERIÉRŮ

TEORIE - KONSTRUKCE - NÁVRHY UZVUČENÍ
PORADNA - DISKUZE - INZERCE

ELTIP s.r.o., elektrosoučástky

Velkoobchod, maloobchod, zásilková služba

Bulharská 961, 530 03 Pardubice

☎ 466 611 112, 466 657 688, fax 466 657 323

eltip@eltip.cz www.eltip.cz

L7805CV ST TO220	á 3,90/50ks	MAX232IN TI	á 6,80/20ks
L7805ABV TO220	á 4,90/50	MAX232EWE	á 15,50/10
PC817 Sharp	á 2,90/50	NE 555N ST	á 1,95/50
TNY264-6,7,8 PN	á 29,50/1ks	ULN 2003AN	á 2,80/25
Relé SCHRACK RT 424 012, 024 (2x 8A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks		
Relé SCHRACK RT 314 012, 024 (1x16A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks		
Relé SCHRACK RT 314, 424 730 (1x16A, 2x8A) 230 V ~	á 89,-/20ks		
Baterie lithiové CR 2032 PANASONIC	á 9,50/10ks		

Aktuální ceny dalších součástek sdělíme na poptávku e-mailem, faxem.

Distribuce sortimentu ENIKA, LINEAR TECHNOLOGY, SUNON, WAGO, ...

Pro dodržení cen z tohoto inzerátu uvádějte
na objednávkách kód SPEC. NAB. 01/2008 **Ceny bez DPH**



BS ACOUSTIC CZ, s.r.o., Brno - CZ
tel.: 00420 541 633 797

BS ACOUSTIC, s.r.o., Radošovce - SK
tel.: 00421 34 660 4511

REPRODUKTORY

REPROSoustavy

OZVUČOVACÍ TECHNIKA

CAR-HIFI-PROFESSIONAL SOUND SYSTEMS

www.bsacoustic.com



Vývoj a výroba velkoplošných displejov

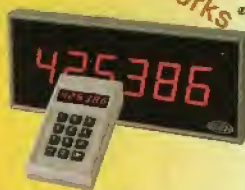
Development and manufacture of large size displays

- priemyselné displeje • monitorovanie výrobných liniek
- Ethernet • Profibus a LonMark kompatibilné rozhrania
- displeje pre informačné systémy vo firmách a inštitúciách
- viacriadkové • farebné • digitálne hodiny s dátumom a teplotou • systémy jednotného času • vyvolávače klientov so zvukovým ovládaním do kostolov
- diaľkovým ovládaním do domov • číselníky

Predaj nadbytočných súčiastok (najmä LED), zoznam súčiastok môžete nájsť na našej www stránke v sekcii Cenník resp. Produkty.

ELEN, s.r.o., Slovenská 67, 080 01 Prešov
tel.: +421-51-77 33 700, fax: +421-51-75 99 142
e-mail: sales@elen.sk, http://www.elen.sk

Zastúpenie v Českej republike:
Starmon s.r.o., Choceň, převážka: Slovenská 161, 580 02 Č. Třebová,
tel.: 972 325 297, tel./fax: 465 532 183, e-mail: starmon@ceskatrebova.cz
OTT, Zálesí 1124, 142 00 Praha, tel./fax: 241 724 686, e-mail: ott@centrum.cz



Profibus
LonWorks

Prodej elektronických
měřicích přístrojů.



reparované, nové

Elex - Křenová 12
Brno 60200

Tel/fax 543255252/1

www.elexbrno.cz

elex@elexbrno.cz



Provádíme opravy a
kalibrace.

www.aradio.cz



FORMICA.cz

**Systém pro návrh desek
plošných spojů**

Distributor: T.E.I. Ing. Aleš Hamáček

tel.: 603 540 067; fax: 371 725 588

http://www.formica.cz

ODBORNÁ LITERATURA nakladatelství KOPP



nakladatelství



135,-

Poznááme elektroniku I

Václav Malina (224 stran, A5)
Základní zákony a veličiny používané v elektronice. Praktické rady pro zhotovování plošných spojů.



135,-

Poznááme elektroniku II

Václav Malina (200 stran, A5)
Konstrukce a stavba transformátorů, usměrňovačů a stabilizátorů.



129,-

Poznááme elektroniku III

Václav Malina (244 stran, A5)
Obvody CMOS, měření napětí a proudu v elektrických obvodech, časovače 555 a 7555.



135,-

Poznááme elektroniku IV

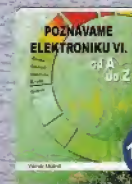
Václav Malina (224 stran, A5)
Tyristor, triak, nabíjení, budiče LED. Včetně praktických návodů ke stavbě.



149,-

Poznááme elektroniku V

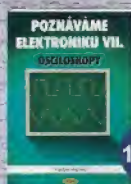
Vysokofrekvenční technika
Václav Malina (344 stran, A5)
Zesilovače, oscilátory, vysílače, přijímače, antény, šíření vln.



169,-

Poznááme elektroniku VI

od A do Z
Václav Malina (292 stran, A5)
Malá encyklopedie elektroniky. Přehledné vysvětluje řadu pojmů.



149,-

Poznááme elektroniku VII

Osciloskopy
Václav Malina (288 stran, A5)
Pro ty, kdo chtějí porozumět a prakticky se naučit měřit s osciloskopem.



249,-

Poznááme elektroniku VIII

Digitální technika
Václav Malina (430 stran, A5)
Základní prvky digitální techniky – vysvětlení a praktická zapojení. Postup krok za krokem, od jednoduchého ke složitějšímu.



249,-

Elektronika I

(344 stran, A5)
Miloslav Bezděk
Učebnice pro II., III. a IV. ročník středních průmyslových škol. Učebnice I a II mají doložku MŠMT.



229,-

Elektronika II

(328 stran, A5)
Miloslav Bezděk
Učebnice pro II., III. a IV. ročník středních průmyslových škol. Učebnice I a II mají doložku MŠMT.



199,-

Elektronika III

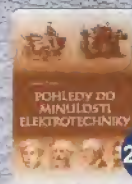
(240 stran, A5)
Miloslav Bezděk
Učebnice pro II., III. a IV. ročník středních průmyslových škol. Učebnice I a II mají doložku MŠMT.



249,-

Číslicová technika

M. Antoňová, V. Davídek
(308 stran, A5)
Učebnice pro střední odborné školy a odborné učiliště. Kniha má doložku MŠMT.



249,-

Pohledy do minulosti elektrotechniky

Daniel Mayer
(428 stran, A5, vázaná)
Vývoje vědeckých názorů a způsob dosahování významných objevů v elektrotechnice.

KOPP nakladatelství, Šumavská 3, 370 01 České Budějovice, tel./fax: 386 460 474, e-mail: knihy@kopp.cz, www.kopp.cz

Převodníky ETHERNET - RS232/422/485

Různá provedení, snadné použití, nízká cena (převodník, webový server, FTP server, ...), zakázkový software



Teploměry

S výstupy RS232/485, USB, Ethernet (IP teploměr). Měření přímo ve °C.

Převodníky USB - RS232/485/422

"Chybí Vám sériový port?"
Běžné i průmyslové provedení, galvanické oddělení, přenos všech signálů, virtuální driver

Měřicí moduly DRAC

AD převodník 0-10 V, 4-20 mA, výstup Ethernet, USB, RS232/485. Nové rychlé provedení.

Převodníky a opakovací linek RS232 i RS485/422

Galvanické oddělení, přepětová ochrana, různá provedení, vysoká spolehlivost

Optické oddělení a prodloužení RS232

I/O moduly pro RS232/485/422, USB, Ethernet

PAPOUCH s.r.o.

Elektronické aplikace dle Vašich požadavků - www.papouch.com
Strašnická 1a, Praha 10, tel. 267 314 267-9, 602 379 954

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail: bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax: (05) 45 21 54 33
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Výroba zakázkových plošných spojů

- jednostranné
- oboustranné

- * plošné spoje dle časopisů AR, PE, KE, Radio PLUS (KTE)
- * plošné spoje zakázkové - Jednostranné, Oboustranné prokovené/neprokovené (měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
- * zhotovení filmových předloh
- * digitalizace plošných spojů
- * digitalizace dat pro strojní vrtání
- * výroba plošných spojů z hotových DPS, ke kterým nejsou výrobní podklady

Bližší informace o výrobě naleznete na www.bucek.name



Vlnění – kapitola druhá, kocouří

Zdá se vám název podivný? Nevadí, později vysvětlím. Vzpomínáte na nedávnou úvahu o vlnění? Odlišili jsme vlnění ladných ženských boků od vlnění elektromagnetického. A vzpomněli jsme



na základní požadavky elektrotechnika týkající se vlnění – vyrobit, dopravit, vidět tvar a změřit velikost. Doplním o můj požadavek – shodit kocoura.



Výrobou vlnění jsme se zabývali v minulém článku, stejně tak částečně zobrazením vlnění. Dejme se do dopravy. Vyrobené signály většinou dopravujeme koaxiálními kabely. V prodejnách GM Electronic Praha nabízíme široký výběr koaxiálních kabelů.



Začneme vysílací klasikou, RG213. Především, že není RG213 jako RG213. Na trhu jsou k dostání i levné verze, které však mají leccos ošizené, nejčastěji opletení. My prodáváme značkový kabel z produkce španělské firmy NORDIX. Pod názvem RG-



213-NORDIX-C-17 se skrývá velmi kvalitní koaxiální kabel s impedancí 50 Ohmů, určený hlavně

pro vysílání na krátkých vlnách, ale i VKV s hustým měděným opletením, které pokrývá 96 % povrchu kabelu. Vysoká hustota opletení zabraňuje rušivému vyzářování signálu. Vnitřní vodič je tvořen lankem 7 x 0,75 mm, kryje jej dielektrikum značky Solid PE. Kabel má vnější průměr 10,2 mm. Útlum na 100 m je 6 dB/100 MHz, 15 dB/500 MHz či 23 dB/1000 MHz. Využívá se pro rozvody na delší vzdálenosti a pro vyšší výkony vysílačů nejen v radioamatérské praxi. Pod skladovým číslem 651-317 (obr. 1) je k dispozici za Kč 45,- na metr.

Velmi populární je další značkový výrobek firmy NORDIX. Koaxiální kabel 50 Ohmů RG-58/RGC54-E155-50R, skladové číslo 651-308 (obr. 2). V ceně Kč 17,- na metr získáme nízko



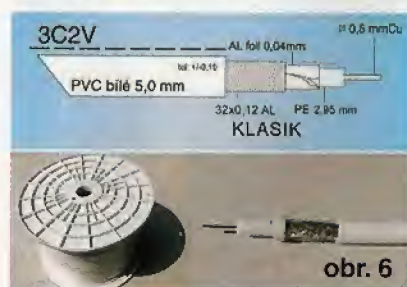
útlumový kabel nejen pro WiFi rozvody, ale i pro vysílačky v pásmu VHF a UHF o průměru 5,5 mm, ekvivalent Belden 155. Kabel je dobře ohebný, využitelný i na mobilní antény. Střední vodič tvoří lanko 19 x 0,28. Útlum na 100 m je pro 100 MHz 9,3 dB, pro 1750 MHz 42 dB.

Pro hlavní rozvody s impedancí 75 Ohmů je určen nízkoútlumový koaxiální kabel RG-6U/64FA PVC UV skl. číslo 651-319 (obr. 3) v ceně Kč 10,- za metr. Venkovní plášť má odolný vůči UV záření. Vnější

průměr 7 mm, vnitřní CU vodič o průměru 1,13 mm. Útlum pro 100 m je 8,7 dB na frekvenci 200 MHz, 18,9 dB na 900 MHz.

Nejen vysoké frekvence potřebujeme přenést. Pro rozvody videosignálů až do 200 m nabízíme levný kabel RG-KABEL KOAX RG6 FeCu za Kč 3,-, skladové číslo 651-312 (obr. 4).

Vsuvka – kde je ten kocour? Ještě je čas, vydržte.



Pro stoupací rozvody v domech, kde potřebujeme instalovat více souběžných vedení, je určen čtyřnásobný koaxiální kabel ve společném plášti RG-4XH121, katalogové číslo 651-298 (obr. 5). Cena za 1 m Kč 29,-. Tato sestava, složená ze 4 koaxiálních kabelů 75 Ohm RG-H121, má vnější průměr svazku 17 mm. Takové uspořádání velmi usnadňuje vtahování do rozvodných trubek.

Kabel RG-H121AL, který je součástí předchozího výrobku se prodává také samostatně. Je to nejpoužívanější kabel na TV rozvody s průměrem 5 mm, známý



i pod názvem 3C2V. Středový vodič je 0,5 mm Cu, dielektrikum pěnové, stínění z Al folie, doplněné opředěním. Skladové číslo

651-104 (obr. 6), cena Kč 9,- za metr. Obdobné užití a kvalitu má koaxiální kabel RG-H125AL, alternativně RG-6U/32C, skladové číslo 651-103 (obr. 7) s impedancí 75 Ohmů, pěnovým



dielektrikem, ale vnějším průměrem 6,5 mm. Plášť je stejně jako u předchozího typu v bílé barvě, cena Kč 9,- za metr.

obr. 10

Vsuvka číslo dvě – kocour pořád nikde, ještě vydržte.

Kvalitní kabel pro vnitřní rozvody 75 Ohm je RG-CA8075/48FA, skladové číslo 651-235 (obr. 8) v ceně Kč 10,- za metr. Nesnese UV záření, zato má ale mechanicky odolnější plášť pro vtahování do trubek i při delších úsecích. Jeho útlum je 17,9 dB na 100 m při 860 MHz.



Dalším dnes představeným koaxiálním kabelem bude RG-58U/96FA, skladové číslo 651-301 (obr. 9) v ceně Kč 13,- za metr. Je to kabel s impedancí 50 Ohm s vnitřním vodičem 0,94 mm Cu, pěnovým dielektrikem, stínění AL folie + opředení 96 x CuSn, vnější průměr 5 mm. Vhodný i pro síť WiFi.

Pokud potřebujeme tenký koaxiální kabel pro krátkou délku,

přitom velmi dobře ohebný, použijeme RG-174, skladové číslo 651-300 (obr. 10). Za cenu Kč 6,- na metr získáme vedení 50 Ohmů s vnějším průměrem pouhých 2,8 mm.

Když se bavíme o koaxiálních kabelech, připomeňme si, že v prodejnách GM Electronic lze zakoupit také široký sortiment zesilovačů, rozbočovačů, slučovačů a jiného příslušenství pro vř rozvody televizních a rozhlasových signálů. Nejvíce zastoupeným je tradiční český výrobce TEROZ Loštice. Nemáme nyní prostor vypočítávat jednotlivé komponenty. Na prodejnách je značka TEROZ zastoupena z předzáměny nebo na zákaznickou objednávku (obr. 11, 12, 13).

Jsmu u konce. Co pořád mám s tím kocourem a požadavkem na jeho shoení? Máme doma kocoura Matěje. A mám na střeše antény na CB a jiná pásma. A bydlím mezi kopci. Brzy odpoledne je náš dům ponořen do stínu, zatímco antény nad střechou se třpytí v žáru Slunce dlouho do podvečera. Náš kocour miluje teplo. Přijíždím jednoho letního dne domů. Před domem

obr. 11, 12, 13



sněm sousedek. Pohledy upřené vzhůru na antény. Na šesti radiálách mé CB antény leží kolem patní cívky těsně do klubička stočený kocour Matěj. Evidentně si vychutnává sluníčko a dění pod ním okázale ignoruje. Radiály se pod jeho vahou decentně prohýbají. Vylezl si vzhůru ke slunci po žebříčku na stožáru, neopomenul přitom využít koaxiál antény, do kterého zatínil drápky. Zatímco

ženy litují chudáčka v obavě, aby snad nechal, mně se podlily oči krví. Viděl jsem možné následky – poškrábaný coax od kocouřích drápů a ulámané radiály na anténě. „Či, či, či, či“ volaly dámy



jemně. Moji podstatně důraznější verbální komunikaci s kocourem nelze zveřejnit, články mohou číst i nezletilí před dvaadvacátou hodinou. Každopádně Matěj kašlal na nás na všechny a dál testoval únosnost radiál na anténě. Napadla mne spásná myšlenka. Zvířata prý reagují na vř vlnění. Zaklíčoval jsem radiostanici. Stručně reakce kocoura v závislosti na výkonu – 4 W bez odezvy, 100 W – kocour se začal vrstet, ale vytrval, 1 kW byl úspěch. Matěj ladně seskočil na střechu. Pak byl několik minut neznámý, aby se zjevil na svém oblíbeném místě doma a dožadoval se ote-



vření kočičí konzervičky. Tomu se říká aplikovaná vř technika

Těšíme se na Vaši návštěvu v prodejnách GM Electronic v Praze na Thámově 15, Brně na Kolišti 9, Ostravě na 28. října 254, Plzni na Dominikánské 8 a v Bratislavě na Mlýnských Nivách i na našich webových stránkách www.gme.cz a www.gme.sk.

RX8020-DDS

Přijímač CW/SSB v pásmu KV 80 a 20 m pro začínající radioamatéry

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

(Pokračování)

Jak navinout cívky vstupních obvodů a transformátory?

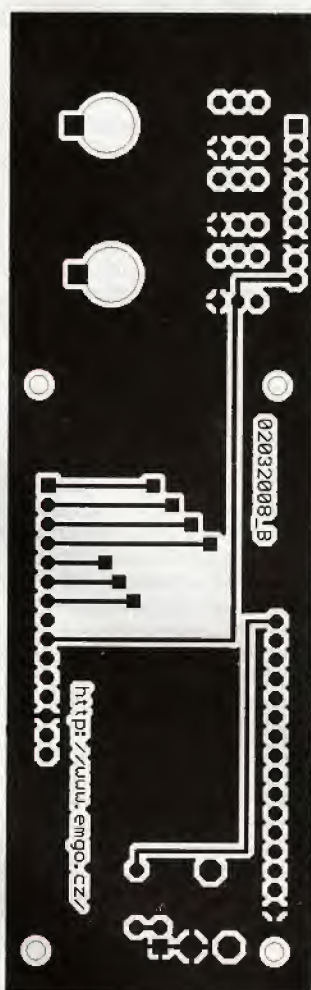
Použijeme sady stavebních dílů 10 x 10 mm, L1 až L4 navineme lakovaným drátem CuL o průměru 0,15 mm.

Nejprve si připravíme základní patici cívky 10 x 10 mm (plastový díl s 5 drátovými vývody). Na straně se třemi vývody ten prostřední kolík odštípeme.

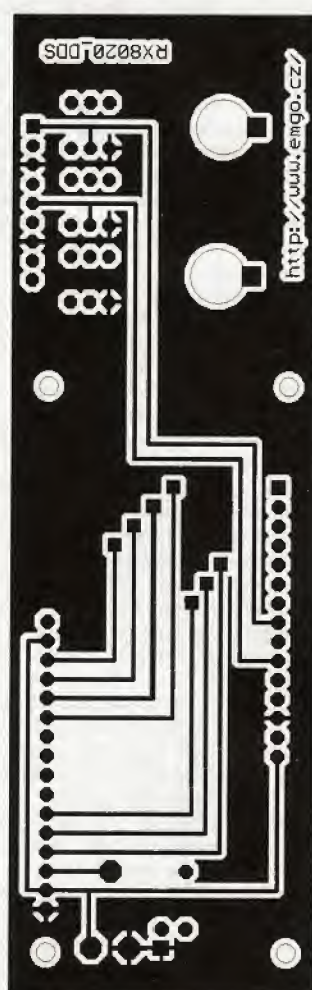
Na horní plochu plastové patice nalepíme („sekundovým“ lepidlem) feritovou „činku“ a po zaschnutí na ni navineme závitů (i „na divoko“) podle následující tabulky:

L1, L2 - 6 závitů (pro pásmo 20 metrů),
L3, L4 - 14 závitů (pro pásmo 80 metrů).

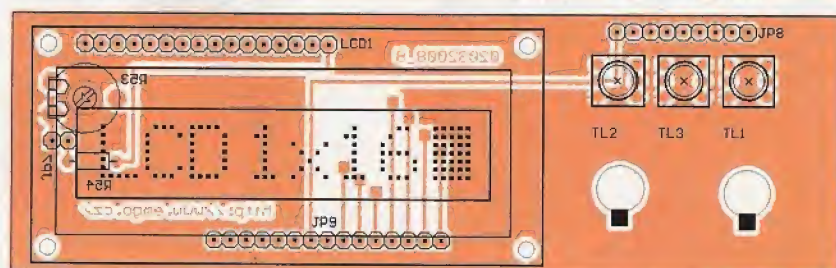
Drátový začátek a konec cívky připojíme na odpovídající vývody (kolíky) na



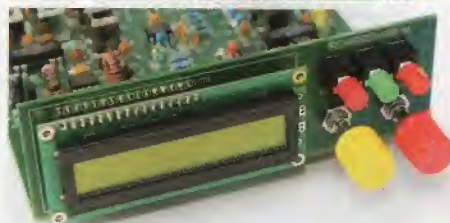
Obr. 10. Deska s plošnými spoji displeje - strana spojů



Obr. 11. Deska s plošnými spoji displeje - strana součástek



Obr. 12. Rozmístění součástek desky displeje



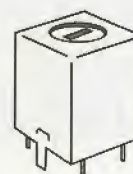
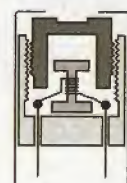
Obr. 13. Fotografie vnitřku přístroje

straně základní patice cívky: nejprve z jednoho konce drátu odstraníme lakovou vrstvu ochranné izolace a pocínujeme. Pak konec pocínovaného drátu 2x ovíneme na pájecí bod kostičky, ovín ohřejeme páječkou a přidáme malé množství cínové pájky. Musíme dosáhnout rozliší pájky přes pájené místo.

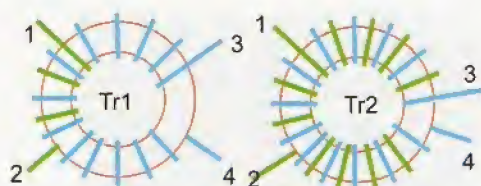
Jakýkoliv jiný způsob vede ke vzniku studeného spoje a posléze ke vzniku nevysvětlitelných poruch v činnosti přijímače! Pak navineme odpovídající počet závitů na feritovou „činku“ a druhý konec vinutí opět připojíme po odstranění lakové izolace k dalšímu vývodu kostry (nikoliv úhlopříčně). Patice doplníme plastovým nosičem feritového jádra a zašroubujeme jádro. Tuto sestavu pak zapájíme do základní desky přijímače. Pak nasuneme kovový kryt 10 x 10 mm a rovněž zapájíme.

Jak navinout transformátory?

Použijeme toroidní jádra označená modře z materiálů N05, výrobce Pramet Šumperk, nebo jiné, například AMIDON.



Obr. 14. Cívky L1 až L4



Obr. 15. Vinutí transformátorů

Transformátor TR1 navineme nejprve jedním vodičem (lakovaný drát CuL o průměru 0,212 mm). Připravíme si 1x 250 mm drátu a vineme 14 závitů provlékáním do otvoru jádra feritového toroidu.

Pak si připravíme 60 mm téhož drátu a navineme stejným způsobem dva závity na první vinutí. Všechny 4 konce vinutí očistíme od ochranného laku a na lesklou měď drátu nanese pájku.

Transformátor TR2 navineme najednou dvěma vodiči (lakovaný drát CuL o průměru 0,212 mm).

Připravíme si 2x 350 mm drátu a vineme 22 závitů provlékáním do otvoru jádra feritového toroidu. Oba konce dvojice vinutí očistíme od ochranného laku a na lesklou měď drátu nanese pájku.

Zapájení do desky už nebude činit problémy - již jsme poučeni postupy u cívek vstupních obvodů. Není snad třeba připomínat, že vývody transformátorů musí být zasunuty do desky přesně podle schématu zapojení. Jediná chyba vám zabrání úspěšně dokončit práci.

Důležité!!! - Vývody transformátoru TR1: 2 závity vstupního vinutí připojíme na výstup pásmového propusti, jeden vývod na přepínací kontakt relé a druhý vývod na zemnicí plochu (GND). Výstupní vinutí se 14 závitů zapojíme do pájecích bodů, které jsou propojeny s vývody 1 a 2 integrovaného obvodu IC1.

Vývody transformátoru TR2: 22 závitů vstupního vinutí připojíme do pájecích bodů, které jsou spojeny s vývody 4 a 5 integrovaného obvodu IC1. Výstupní vinutí TR2 (také s 22 závitů) zapojíme na pájecí bod, spojený s kondenzátorem C16 a druhý konec vinutí zapojíme na pájecí bod, spojený se zemnicí plochou (GND). Přijímač byl vyroben v ověřovací sérii a všechny kusy pracovaly na první zapojení. Pozor však na orientaci vývodů L1, L2, L3, L4, TR1 a TR2. Křivky laděných obvodů nedorážíme až na povrch desky, ale necháme mezeru asi půl milimetru.

Nyní zbývá osazení součástek do DPS displeje LCD CM1610 a její upevnění na základní desku přijímače.

Nejprve osadíme tlačítka TL1 až TL3 na panel zepředu a odporový trimr 10 kΩ pro nastavení kontrastu displeje na panel zezadu. Při použití displeje LCD s podsvícením musíme rovněž osadit omezovací rezistor 120 až 470 Ω pro jeho napájení. Nosná deska bude upevněna k základu přijímače vývody obou potenciometrů, propojovacího úhlového 15východového konektoru, a to připevněním. Spojení zpevníme spájením dole v místech (v místech bez krycí vrstvy nepájivé masky). Vznikne tak spolehlivé spojení, zpevněné instalací dvou potenciometrů P1 a P2 a propojovacího úhlového konektoru PANEL_LCD.

Zapájet všechny vývody můžeme až po ujištění, že nosná deska displeje zaujímá kolmou polohu vzhledem k základní desce přijímače, potenciometrů a úhlo-

vému konektoru. Do dolní části panelu zasuneme zezadu 15násobný propojovací konektor PANEL_LCD a zepředu zapájíme.

Nyní zasuneme zepředu panelu 16východový přímý konektor a zapájíme jej na zadní straně panelu. Nakonec zasuneme zepředu do konektoru displej LCD a na jeho horní části zapájíme 16 pájecích bodů - propojek konektoru do nosné desky předního panelu. Potenciometry P1 a P2 zajistíme utažením instalačních matic a pak zapájíme jejich vývody.

Popis oživení a nastavení

Pečlivě si prohlédněte svou dosavadní práci a hlavně zkontrolujte, zdali jste někde nevyrobili nežádoucí spoj mezi součástkami (pájecí můstek). Uvedení do provozu je velmi snadné - ovšem za podmínky, že jste někde neudělali fatální chybu...

Nejprve oživíme zdroj přijímače. Do konektoru N1 (středový otvor na +, vnější obal GND) připojíme stejnosměrný zdroj 12 až 15 V (nejlépe adaptér pro zvýšení bezpečnosti uživatele) a změříme napětí na stabilizátorech LM7812 a LM7805.

Po osazení napájecího stabilizovaného zdroje přijímače, který je dostatečně ošetřen blokovacími kondenzátory, je přesto vhodné prověřit osciloskopem, zdali některý z IC11 nebo IC12 nekmitá. Znatelně by se pak zvětšil šum přijímače bez signálu na vstupu.

Na displeji LCD se nám po připojení přijímače na napájecí zdroj pravděpodobně neobjeví úvodní přivítání a pak se ani nezobrazí nastavený kmitočet ve středě pásma 80 metrů, jak očekáváme. To proto, že musí předcházet nastavení kontrastu zobrazení trimrem na zadní části předního panelu, na nosné desce displeje.

Otáčíme trimrem a vyhledáme polohu, kdy je text dobře čitelný, změníme tak kontrast zobrazování znaků na displeji. Pokud ani nyní displej nezobrazuje nebo se objeví 16 černých obdélníků, zkontrolujeme správnost a bezchybnost pájení (pájecí můstky a jiné závady) v oblasti propojovacího konektoru PANEL_LCD nebo DISPL.

Dále oživíme oscilátory přijímače. Na displeji LCD nastavíme tlačítkem TL3 (MODE) zobrazení pásma 20 m a procesor pošle do DDS informací pro nastavení oscilátoru na kmitočet $14,25 - 4,43 = 9,817$ MHz. Tlačítkem TL1 (UP) nastavíme horní mez pásma (kmitočet 14,5 MHz) a změříme skutečný kmitočet v bodu J11. Pak tlačítkem TL3 přepneme pracovní režim do pásma 80 m a procesor pošle do DDS informací pro nastavení oscilátoru na kmitočet $3,75 + 4,43 = 8,183$ MHz. Tlačítkem TL2 (DOWN) snižujeme hodnotu nastaveného kmitočtu na displeji ve směru k 3,5 MHz a pozorujeme na připojeném čítači, a případně střídavě i osciloskopu, kmitočet a tvar sinusovky (vždy jen sondou s velkou impedancí, nebo přes oddělovací zesilovač - například s dvoubazovým FET). Ta by měla mít pravidelný tvar bez deformací a zákmitů. Při dosažení 3,5 MHz můžeme pokračovat níže a zjistit tak dolní mez kmitočtu DDS oscilátoru. Proti předchozímu modelu přijímače, kde na místě prvního oscilátoru byl PLL, se omezíme pouze na kontrolu funkce a jakékoliv nastavování odpadá. Pokud máme zájem experimentovat, může-

me volit na výstupní filtr DDS mezi devítipólovou a sedmipólovou dolní propustí, na desce je k tomu připravený prostor.

S oscilátorem produktového detektoru a oscilátorem procesoru nejsou žádné problémy, záleží jen na kvalitě připojených krystalů.

S mf zesilovačem (MF) a produktdetektorem (BFO) nebývají potíže, pokud jste použili doporučené krystaly do přičkového filtru a do BFO. Proladíme pásma tlačítky TL1 a TL2, v měřicím bodu J5 připojíme alternativně osciloskop a zkontrolujeme, zdali je přítomen šum. Do výstupního konektoru K2 přijímače (NF OUT) zapojíme reproduktor o impedanci 8 až 25 i více Ω. Kdyby se projevilo kontrolou osciloskopem kmitání obvodů IC5 nebo IC6, na jejich výstupy připojíme Bouche-rotův člen (tzn. doplníme ke kondenzátorům C38 a C44 do série rezistory R28 a R31 o 10 Ω). Pokud nemáte osciloskop, členy RC tam osadte bez váhání.

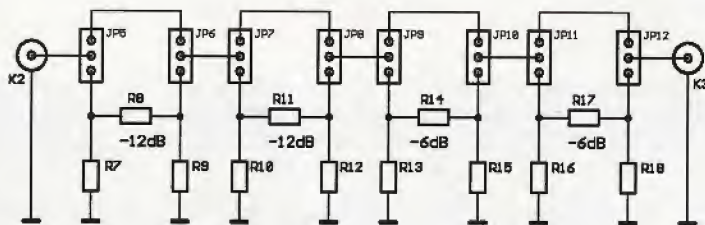
Nyní nastavíme odporový trimr R38 v obvodu AGC [změna zesílení obvodu IC2 MC1350 - napětí v rozsahu 5 V (maximální zesílení) až 7 V (minimální zesílení)] do středu a potenciometrem P1 hlasitost reprodukce nf signálu na jednu třetinu. Měli bychom uslyšet alespoň šum.

Změnou kondenzátoru C47 nastavíme velikost vzorku signálu pro AGC, přicházejícího na usměrňovací diody D3 a D4. Rozsah regulace pro obvod MC1350 změníme trimrem R38. Manuální nastavení zesílení obvodu IC2 lze realizovat u jednodušší varianty přijímače i odporovým trimrem, jehož jeden vývod je zapojen na GND a druhý vývod na +12 V. Trimr můžeme alternativně nahradit potenciometrem, vyvedeným na přední panel přijímače.

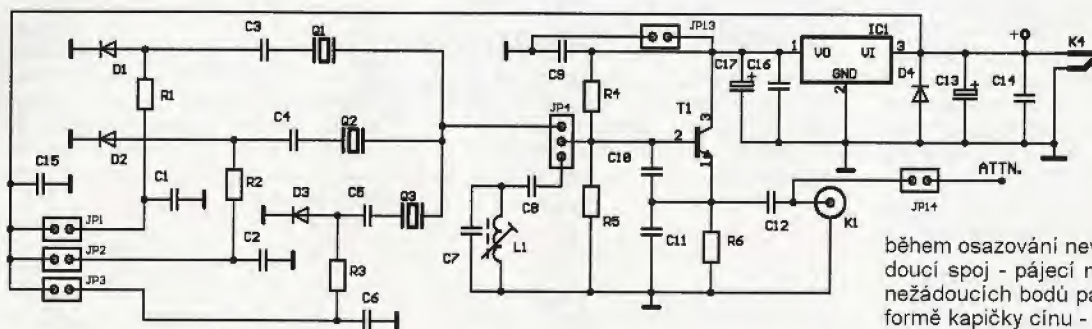
Velikost vstupního signálu může být indikována vhodným μA-metrem - ručkovým měřidlem S1, zapojeným na svorky S-METR. Trimrem R41 nastavíme max. výchylku μA-metru při max. hodnotě signálu na vstupu přijímače. Změnou kondenzátoru C48 a rezistoru R35 nastavíme časovou konstantu dozívání AGC.

Nyní se můžeme pokusit zachytit některou stanici v pásmu 80 m. Vystačíme i s náhrázkovou anténou z měděného drátu (izolovaného lanka) délky několika metrů. Tu připojíme do konektoru ANT a vyhledáme některou z dobře slyšitelných stanic s provozem CW nebo SSB. V době, kdy na zvoleném kmitočtu probíhá radioamatérské vysílání, zaslechneme záznej o kmitočtu v rozsahu 500 až 2500 Hz (jemně změny tónu záznej BFO, pokud je to žádoucí, nastavíme kapacitami kondenzátorů C34 nebo C35) ponořený v šumu.

Optimálního příjmu dosáhneme nastavením pásmových propustí pro 80 (L3 a L4) a 20 metrů (L1 a L2). Kdo má přístup k měřicí technice, může nastavit pásmovou propust na vstupu přijímače na rozmitaném generátoru (wobler) na šířku 500 kHz a dosáhnout rovnoměrného zesílení po celém pásmu 80 a 20 metrů. Postup si zde popisovat nebudeme, jistě si poradíte sami nebo s přispěním zkušenějšího kolegy - radioamatéra. Doporučuji si vyrobit pro experimenty jednoduchý vf generátor s jedním tranzistorem (obr. 16) a stabilizací kmitočtu pro pásmo 80 m libovolným krystalem nad 3,6 MHz a pro pásmo 20 m krystalem kmitajícím nad 14 MHz. Pro ten účel je navržena DPS (obr. 17), na níž můžeme experi-



Obr. 16.
Schéma
vř generátoru



mentovat v lepším prostředí než na zkušební desce, kde se součástky kolébají sem a tam a často vznikají nežádoucí vazby a zkrat. Můžeme využít i část s attenuátorem, který přepínáme pro jednotlivé útlumy pomocí zkracovacích můstků. Je to jednoduché, přehledné a v neposlední řadě levné řešení.

Pokud nevlastníme žádné speciální vř měřicí přístroje, tak nastavíme jen otáčením feritových jader cívek jednotlivých pásmových propustí (postupně, nejdříve v pásmu 80 m a pak postup opakujeme v pásmu 20 m) na zlepšující se příjem nějaké vytrvalé CW stanice, na nejmenší šum v užitečném signálu. Připojíme náhražkovou anténu, kterou můžeme několikrát zkrátit a nastavení zopakovat. Na závěr nastavíme odporovým trimrem R38 zesílení přijímače na požadovanou hodnotu. Pokud k tomu máme na předním panelu prostor, jeho vývody můžeme alternativně vyvést i na přední panel přijímače na potenciometr a průběžně měnit zesílení podle okamžité potřeby.

Přijímač bude pracovat pouze s připojenou anténou a uzemněním. Jakou anténu použít - o tom naleznete na internetu i v časopisu PE nepřehledné množství informací, stavebních návodů a fotografické dokumentace. To je vše, příjemný poslech.

Když přijímač nepracuje...

1) Po připojení napájecího zdroje se na displeji LCD neobjeví žádné alfanumerické znaky...

Vlevo od displeje LCD je zapojen odporový trimr - dělič napětí. Z odbočky je vyveden napěťový potenciál, jehož změnou dosáhneme požadovaný kontrast znaků na pozadí základní desky disple-

je. V jedné krajní poloze obraz z displeje zcela zmizí a v druhé se vykreslí plné obdélníky velikosti znaků, v nichž nelze rozpoznat jednotlivé čtverečky, ze kterých je znak sestaven.

2) Po připojení antény na vstup přijímače se z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace. Přeladěním pásma 80 i 20 metrů nebyla zachycena žádná stanice...

Připojíme anténu do měřicího bodu J1 (za pásmovou propust). Pokud nastane změna a zachytíme modulovaný signál, je závada ve vstupní části přijímače.

Předpokládáme, že jsme se nedopustili elementárních chyb a že jsme desku osadili doporučenými typy součástek a požadovaných hodnot. Vyplatí se pečlivě proměřit hodnoty rezistorů, a pokud je k dispozici spolehlivý měřicí přístroj, i kapacity kondenzátorů ze sady součástek ve stavebnici.

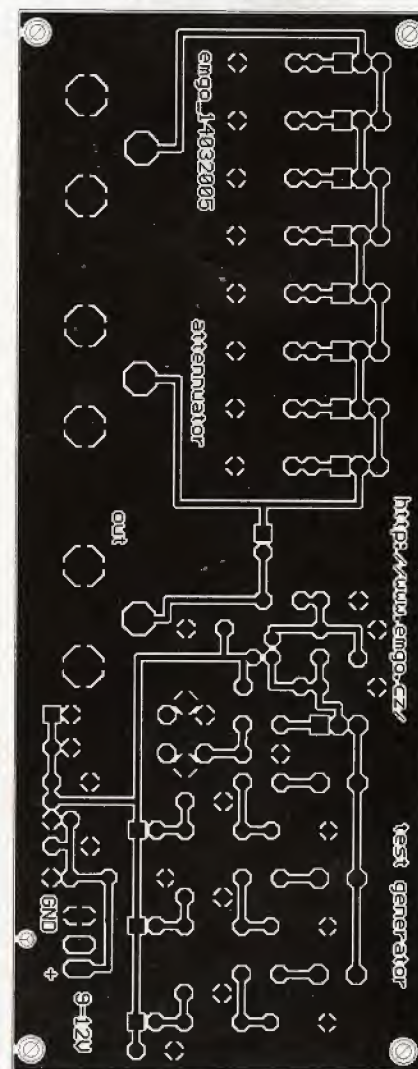
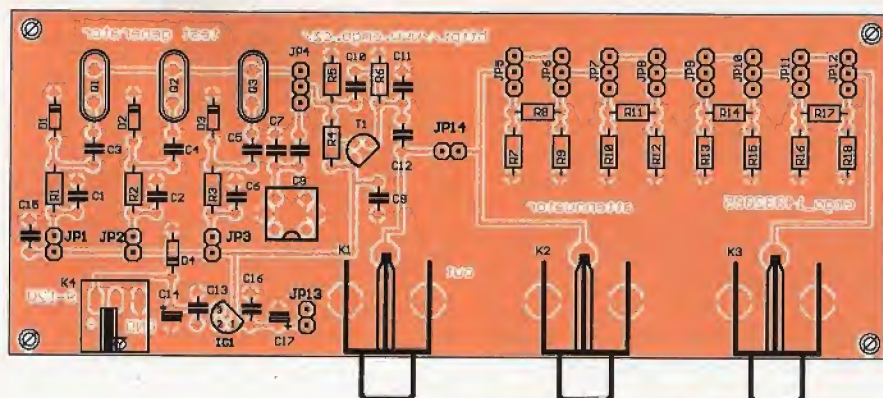
Všimneme si hlavně označení kondenzátorů a použijeme jenom předepsané hodnoty a provedení. Například současné značení 120 není hodnota 120 pF, ale $12 \cdot 10^0 = 12$ pF. Pozor - u starších typů kondenzátorů z provenience TESLA však popis číslem 120 odpovídal 120 pF!

Vycházíme z předpokladu, že jsme při vinutí cívek postupovali přesně podle návodu a nedopustili jsme se chyby. Pozor - i několik závitů navíc nebo méně v laděném obvodu změní ve spojení s předepsaným kondenzátorem rezonanční kmitočet mimo přijímané pásmo. Jenom na dva vývody na cívkovém tělisku jsou připájeny dráty cívky. Při vkládání cívkových tělísek do desky je zcela nezbytné dbát na správnou orientaci vývodů.

Prohlédneme si pájecí body na desce v prostoru vstupu a ujistíme se, že jsme

během osazování nevyrobili žádný nežádoucí spoj - pájecí můstek. Propojením nežádoucích bodů pájecím můstkem ve formě kapičky cinu - například signálové cesty s potenciálem GND (stínící plochy) - spolehlivě zabráníme průchodu signálů pásmovou propustí.

Pokud jsme prozatím nenalezli žádnou závadu, prověříme přepínací relé na vstupu i výstupu pásmové propusti. Nejlépe změříme ohmmetrem odpor mezi vstupem relé RE1 (vývod 7 a 8) a výstupy na pásmové propusti 80 m (vývod 1) a 20 m (vývod 14), nebo za pásmovou propustí na RE2 výstupy z pásmové propusti 80 m (vývod 1) a 20 m (vývod 14) a vstup na TR1 (vývod 7 a 8). Odpor sepnutých kon-



Obr. 17. Deska s plošnými spoji generátoru

taktů bude kolem nuly Ω . Mezi vývody 2 a 6 na RE1 a RE2 je přivedeno přepínací napětí z tranzistoru T4.

Po odstranění nalezené závady již musíme po přeladění pásma zachytit modulovaný signál. Doporučení: napřed nastavit trimr R38 doprostřed odporové dráhy (střední zesílení IC2) a pak si pro střed každého pásma vybrat stanici s nejsilnějším signálem. Otáčením feritových jader v cívkových tělískách L1, L2 nebo L3, L4 postupně nalézáme polohu, kdy přijímáme signál s největší amplitudou na výstupu přijímače. Proces několikrát opakujeme a vždy nejprve mírně pootočíme trimrem R38 doleva (snížení zesílení IC2).

3) Po připojení antény na vstup přijímače se na rozsahu 20 m z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace, avšak při přepnutí na pásmo 80 m je vše v pořádku...

Prověříme vše podle předchozího bodu. Pokud nenalezneme závadu podle bodu 1, proměříme napětí na kolektoru tranzistoru T4, kde se při přepínání tlačítkem MODE mění napětí mezi 0 a 5 V. Dále budeme hledat závadu v signálové cestě mezi kolektorem T4 a vývodem mikroprocesoru P1.0. Při přepínání pásem musíme naměřit na vývodu P1.0 pro rozsah 80 m napětí 0 V a pro rozsah 20 m napětí 5 V. Nepřítomnost změny napětí na výstupu mikroprocesoru signalizuje jeho závadu.

4) Po připojení antény na vstup přijímače se z reproduktoru ozývá šum bez známek modulace. Přeladěním pásma 80 i 20 m nebyla zachycena žádná stanice a nebyly nalezeny závady podle bodu 1 a 2...

Častou závadou je špatné zapojení vývodů v transformátoru TR1 a TR2, navinutých na toroidních feritových jádrech. Proměříme ohmmetrem, zdali je nulový odpor na pájecích bodech v místech, kde je připojeno primární nebo sekundární vinutí. Pokud tomu tak není, je některý z vývodů špatně připojený (nedokonalé odstranění lak z drátu, nedokonalé pocínované vývody), nebo jeden z vývodů primárního vinutí je připojen do pájecího bodu pro sekundární vinutí a naopak (nejčastěji závada z nepozornosti). Připájíme drátové vývody na správná místa a toroidní v transformátoru nakonec zakápneme včelím voskem.

5) Po připojení antény se z reproduktoru ozývá hlasitý pravidelný šum se známami modulace. Závady 1 až 3 jsme již vyloučili...

Odporovým trimrem R38 nastavíme provozní zesílení mf zesilovače IC2 na hodnotu, kde ještě nenastává zahřívání, nebo tento trimr R38 nahradíme potenciometrem a umístíme jej na přední panel přijímače. Z panelu přijímače pak kdykoliv nastavíme požadované zesílení.

6) Při přeladování po pásmu se z reproduktoru ozývá modulovaný signál, přepínač MODE na displeji ukazuje změnu LSB-USB, avšak nelze dosáhnout změny záznamu...

Prověříme správnou činnost tranzistoru T7, relé RE3 a jakost krystalů Q6 a Q7.

7) Z reproduktoru se ozývá modulovaný tón, avšak z druhého nf výstupu pro připojení zvukové karty nikoliv...

Otáčíme trimrem R30 doprava a hlasitost na nf výstupu se musí zvětšovat. Jinak je pravděpodobně vadný integrovaný obvod IC6 nf zesilovače - ověříme prohozením IC5 a IC6. Vadný kus vyměníme za jiný.

8) Nepracuje první (VFO DDS) nebo druhý (BFO) oscilátor...

Prohlédneme okolí obvodu DDS IC4, zdali je vše podle předchozích doporučení, výměneme z objímky IC3 a prověříme, jestli nám při impregnaci cívek nenatekl vosk mezi kontakty. Pokud ano, je lepší rovnou objímku vymout z desky a nahradit ji novou. Dále můžeme závadu hledat ve vadném krystalu (velmi málo pravděpodobné, ale nedá se vyloučit) - výměnou za jiný závadu odstraníme.

Pokud ani nyní přijímač nepracuje, je řada na nasazení dalších měřicích přístrojů - vř oscilátoru a osciloskopu a případná konzultace se zkušenějším kolegou.

Další otázky můžete zasílat na adresu emgo@vuhz.cz a odpovědi naleznete na www.emgo.cz.

Jakou skříňku?

Sestavený, oživený a vyzkoušený přijímač RX8020 je vestavěn do velmi praktické skříňky BOPLA (dodavatel ELING Bohemia: eling@hitech.cz, typ ULTRAMAS UM32009, rozměr 157,5 x 62,2 x 199 mm) a dosáhnete tak vzhledu profesionálního výrobku. Na vzhledu nešetřete - dobře vypadající přijímač znásobí vaši radost.

Pokud budete přísně hlídat cenu přijímače, raději zvolte méně luxusní plastovou nebo větší skříňku vlastní výroby z ohýbaných Al plechů. Na přední panel se vám pak vejde řada dalších ovládacích prvků, rozšířená například o potenciometr manuálního nastavení zesílení mf zesilovače, měřicí přístroj S-metru, přepínač útlumového článku a jiné doplňky pro rozšíření užitečných vlastností přijímače. V této skříňce pak bude dostatek místa i pro transformátor napájecího zdroje, pokud se nerozhodnete pro bezpečnější variantu napájení z externího adaptéru, například od firmy GM electronic. Reprodukter nebo sluchátka použijete z vlastních zásob, pozůstatek po starším walkmanu. Na zadním panelu skříňky bude umístěn anténní konektor, 2 CINCH konektory nf výstupů a konektor pro napájecí adaptér 9 až 12 V, případně i 9kolíkový konektor canon.

Kabel na propojení přijímače s komunikačním interfejsem nebo osobním počítačem si zakoupíte v prodejné výpočetní techniky, nebo si jej jednoduše vyrobíte použitím dvou konektů CINCH a stíněného nf vodiče délky do 3 m. Vodiče nebo svazek mohou být opleteny stíněním (běžný nf kabel). Na obou stranách kabelu propojíme shodné pájecí plošky konektů a konektory opatříme kryty. Pokud by nastaly při propojení problémy s rušením od počítače, je potřeba navléct na jednotlivé vodiče kabelu feritové tlumivky, a to v nejkratší vzdálenosti od konektoru ze strany počítače. Některé počítače a monitory však vyzařují takové množství rušivých signálů, že je není možné v blízkosti KV přijímače vůbec použít (neodpovídají normám ISC). Vhodnost z hlediska vyzařování rušivých signálů můžete při nákupu počítače jednoduše ověřit pomocí přenosného radiopřijímače naladěného do horní části středovlnného pásma.

Přijem obrázků faksimile nebo SSTV

Nejprve nahrajeme z internetu například známý program JVComm32 (<http://www.jvcomm.de/>) od Eberharda Backeshoffa, DK8JV (feedback@jvcomm.de).

Program běží i na starších PC, pro které již doma nemáme další využití. Dále propojíme výstup přijímače přes nf konektor K1 do zvukové karty PC, vstupu LINE, odporovým trimrem R30 nastavíme úroveň signálu, který dává nejlepší obrazové výsledky.

Zvukové záznamy (na CD)

Pokud jste se do tohoto textu začali náhodně a dospěli až do těchto míst a nemáte žádné vědomosti o příjmu signálů v radioamatérských pásmech krátkých vln, poslechněte si nejprve několik záznamů komunikace (zvukové záznamy si stáhněte z www.aradio.cz).

Signál CW - 257 KB (A1 - Telegrafie bez modulace slyšitelným kmitočtem. Jeden z nejrozsáhlejších a zřejmě nejstarších způsobů sdělování informací po vedení nebo šířením rádiových vln. Základy telegrafie položil Samuel Morse. Stavby zapnuto/vypnuto, logická 1 a 0 nebo logický stav H, L, seřazený v stanovených časových posloupnostech, představují znaky dnešní Morse abecedy.)

Signál SSB - 51 KB (A3 - Telefonie s jedním postranním pásmem - Single Side Band - amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou a jedním postranním pásmem. Hlavní výhodou tohoto druhu modulace je zúžení šíře pásma potřebné pro přenos signálů. Do kmitočtu 10 MHz je konvence používat dolní postranní pásmo, označované LSB - L jako LOW - a pro kmitočty nad 10 MHz se používá horní postranní pásmo označované USB - U jako UPPER. Použití jiného postranního pásma při příjmu způsobí, že signály přijímané stanice jsou nečitelné.)

Signál SSTV 81 KB (Pomaluběžná televize Slow-Scan Television - rozsah kmitočtů pro přenos obrazové informace je v rozmezí 1200 až 2300 Hz.)

Signál RTTY - 76 KB (Radio Teletype - rádiodálnopisný provoz - používáme dva tóny s kmitočtovým posuvem 170 nebo 850 Hz.)

Signál FAKSIMILE - 71 KB [Systémy faksimile přenášejí obrazové informace rychlostmi 60, 90, 120 a 240 řádků za minutu. Na krátkých vlnách jsou faksimile přenášeny pomocí signálů s frekvenční modulací. To znamená, že vysílač je nalaďen mezi dvěma kmitočty, z nichž jeden odpovídá černé barvě (modulační kmitočet 1500 Hz) a druhý bílé barvě (modulační kmitočet 2300 Hz). Při přenosu polotónových obrázků se kmitočet vysílače plynule posouvá mezi kmitočty pro černou a bílou barvu. Poloviční rozdíl mezi kmitočtem pro černou a bílou barvu se nazývá odchylka signálu (signal deviation). Tato odchylka činí standardně 400 Hz pro krátkovlnný přenos a 150 Hz pro přenos na dlouhých vlnách. K dekódování přijímané informace a vykreslování obrázků se užívá nejčastěji PC a program JVFX nebo JVCOM. Informace se zobrazuje na monitoru počítače a ukládá na pevný disk pro další zpracování. Původní řádek na mechanických dekódovacích strojích býval dlouhý 40 cm a vzdálenost mezi dvěma řádky byla 0,25 mm, to odpovídá rozlišovací schopnosti 1600 bodů na řádek.]

Radioamatérský provoz má mnoho zvukových podob, které nelze postihnout v těchto několika základních ukázkách.

(Dokončení příště)

Výroba desek s plošnými spoji trochu jinak

aneb Nač shánět slunko horské, když nám svítí normální

Jaromír Žák

V odborných časopisech již bylo na téma výroby desek s plošnými spoji (DPS) otištěno nespočet článků, avšak na výrobu kvalitních desek byly často popisovány drahé a složité přístroje, k nimž neměl konstruktér amatér obvykle přístup, a tak preferoval méně kvalitní cesty výroby spojů, např. ruční kreslení. Po několikaletých zkušenostech s výrobou desítek desek různými metodami jsem již zvládl výrobu DPS bez jakýchkoliv přístrojů, pouze za pomoci skleněné tabulky, vývojky a leptacího roztoku. Jelikož si myslím, že tuto metodu zvláště pro kusové série ocení především již zmínění amatéři, rozhodl jsem se o mé zkušenosti formou návodu na výrobu oboustranné desky podělit.

Co budeme potřebovat

Nejdříve je nutné shrnout, jaké materiály a pomůcky jsou pro popisovanou výrobu DPS zapotřebí. V první řadě je to základní materiál. Tím je sklolaminátová deska plátovaná, většinou z obou stran, tenkou vrstvou mědi. Dříve se tyto desky u nás vyráběly pod názvem kuprexit. Desky je výhodné zakoupit již s nanesenou vrstvou fotorezistu. Nejdostupnější jsou desky s rezistem pozitivním, na němž se osvětlují plochy, které chceme odstranit. V dnešní době jsou již takové desky k sehnání v prodejnách elektronických součástek za velmi nízké ceny. Ty se u menších jednostranných desek pohybují už od 40 Kč/dm², přičemž tyto menší desky ve většině případů stačí.

Dalším potřebným vybavením bude vytisknutá předloha motivu cest. Tu je nejlepší vytisknout na pauzovací papír (lze zakoupit ve většině papírnictví) běžnou laserovou tiskárnou. Experimentoval jsem také se zcela průhlednými dražšími fóliemi (viz obr. 6), avšak rozdíl po osvětlení nebyl nikterak ohromující a navíc toner z tiskárny na příslušných fóliích držel mechanicky mnohem méně než na pauzovacím papíru. Fólie bych doporučil pouze v případě úzkých cest a mezer (vyšší ostrost obrazce) a při výrobě dvouvrstevných desek, kdy snadněji nalezneme správnou polohu fólie nad vyvrtanými děrami, což je i tento případ. Pro jednodušší jednovrstvé desky však preferuji pauzovací papír. Také nedoporučuji tisk předlohy na inkoustových tiskárnách, neboť pauzovací papír je nenasákavý, inkoust špatně zasychá a tvoří nerovnoměrný povrch (shluky kapiček). Motiv je vhodné vytisknout v co nejlepším rozlišení a nepřevrácený (pohled ze strany součástek, jakoby skrz desku), aby byla následně nepropustná maska (toner) přitisknuta přímo na fotorezist a zakrytá místa nebyla podsvícena.

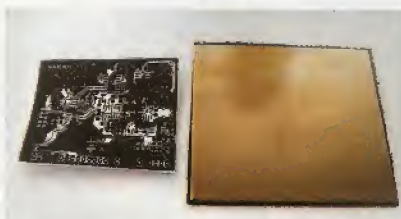
Na samotnou expozici je ještě třeba dostatečně velká skleněná tabulka. Mě se nejčastěji osvědčila skleněná destička o rozměrech 9 x 14 cm (dříve sloužila

k domácímu vyvolávání fotografií). K vyvolání a leptání je dále nutné sehnat roztok vývojky, nejčastěji hydroxid sodný NaOH, který lze zakoupit buď rozmíchaný, nebo ve formě levnějších tuhých půlpecíček v drogeriích. Na leptání je použitelná buď slabá kyselina chlorovodíková (solná) s přídavkem malého množství peroxidu vodíku. Tato kyselina rychleji leptá a tím méně podleptává cesty, avšak začátečníkům bych raději doporučil bezpečnější roztok chloridu železitého FeCl₃. Ten lze snadno sehnat v prodejnách elektronických součástek.

Posledními pomůckami, které již bezpodmínečně nejsou zapotřebí a jejich použití závisí na okolních podmínkách, jsou nesmyvatelný fix s tloušťkou hrotu asi 0,3 mm (vyplatí se investovat do dražšího, avšak lázni odolnému fixu určenému speciálně pro výrobu DPS), malá vrtačka a na ošetření holé mědi proti oxidaci roztok v syntetickém líhu rozpuštěné kalafuny, případně speciální cínovací, stříbrňicí či jiný ochranný roztok dostupný v elektroprodejnách.

Příprava před osvětlením

Jestliže máme obstarané veškeré potřebné materiály, můžeme přistoupit k samotné výrobě dvoustranné desky. Předtisknutý motiv na pauzovacím papíru zkontrolujeme, zda není poškrábaný a dobře kryje, případně fixem zaretušujeme vady. V zastíněném prostoru za co nejslabšího osvětlení (nejméně působící světlo na fotorezist na desce je žluté) vy-



Obr. 1. Základní materiál bez ochranného obalu a papírová předloha motivu

jmeme z ochranného obalu základní materiál s nanesenou vrstvou fotorezistu.

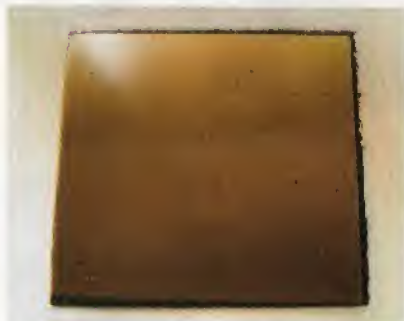
Na tento materiál přiložíme motiv plošných spojů vytisknutý na obyčejný papír (cestami nahoru, aby byly vidět) a tento motiv na desku uchytíme běžnou lepicí páskou. Umístění motivu volíme tak, aby nebyl příliš u okraje desky, kde je vrstva fotorezistu většinou nanášena nerovnoměrně (obr. 2). Na tomto motivu si vybereme asi 4 vzdálené otvory (nejlépe v rozích desky) a ty vyvrtáme vrtačkou s co nejtenčím vrtákem. Ač se to nezdá, tento krok je nejdůležitější v celém procesu výroby dvoustranné DPS, neboť je na něm závislá správná poloha motivu na obou stranách. Proto musí být vyvrtaná díra kolmá k povrchu desky a dokonale vycentrovaná na daný otvor.

Taktéž se vyplatí díru předem naznačit ostrým hrotem, aby vrták neuhnul mimo a nepoškodil důležitý fotorezist. Jakmile jsou díry vyvrtány, sejmemе papírovou předlohu, srazíme otřepey všech děr na obou stranách desky tlustším vrtákem (opět pozor na poškození okolního fotorezistu) a desku očistíme jemným suchým hadříkem. Máme-li k dispozici fix na plošné spoje (jenž odolá vývojce), můžeme zatřítk obnaženou měď u otvorů (obr. 3), pokud si nejsme jisti, že by fix lázeň vývojky přežil, provedeme tento krok až po vyvolání fotorezistu.

Nyní přistoupíme k umístění předloh na desku tak, aby jejich poloha souhlasila s děrami. Na desku přiložíme motiv na fólii (nebo pauzovacím papíru) a ten umístíme nad odpovídající vyvrtané díry na desce. Fólii uchytíme na dvou stranách průhlednou lepicí páskou. Nyní zkontrolujeme její polohu tak, že se podíváme na slabé žluté světlo skrz vyvrtané díry a ty se musí prosvítit přímo na středech odpovídajících bodů na fólii. Případné nedokonalosti nyní



Obr. 2. Uchycená předloha



Obr. 3. Deska se zaretušovanými děrami po vrtání

opravíme odlepením lepicí pásky ze základního materiálu (pouze jedné strany), posunutím předlohy do správné polohy a opětovným uchycením lepicí pásky. Jakmile je motiv vystředěn, můžeme jej uchytit páskou také na zbylých dvou stranách (u malých desek není toto uchycení nutné). Postup opakujeme stejně i pro druhou stranu desky. V celém procesu umístění předlohy je bezpodmínečně nutné udržovat předlohu napnutou a po celkovém osazení zkontrolovat také, zda předloha není stranově převrácena (obr. 4).

V případě výroby desky se spojí jen po jedné straně není třeba vrtat díry ani složitě hledat správnou polohu fólie s motivem, ale ihned umísťujeme předlohu na pauzovací papír (nebo fólii). Nyní si upravíme černý, pro světlo neprostupný ochranný obal desky, díky čemuž pak bude později snadno stanovena přesná doba expozice. Tomuto ochrannému obalu ustříháme jeden roh (obr. 5) tak, aby při zasunutí desky zpět do tohoto obalu vyčnívala na světlo část rohu obnažené desky (bez pauzovacího papíru, fólie i bez lepicí pásky). Takto upravenou desku zasunout v ochranném obalu uložíme do temna (šuplíku) až do dyby, kdy ji budeme exponovat.

Expozice

Jak již bylo v úvodu naznačeno, zdrojem světla pro expozici desky nebude žádný umělý zdroj, ale přímo Slunce. Tento světelný zdroj je „snadno k sehnání“ a navíc vykazuje velice dobré vlastnosti. Díky tomu, že je umístěn ve velké vzdálenosti, lze jeho paprsky považovat za rovnoběžné, což u umělých světelných zdrojů nelze říct. Díky tomu má toto osvětlení velkou ostrost promítnutí předlohy na desku a také rozložení osvětlení na celé ploše je velice homogenní. Po mých předchozích zkušenostech s výbojkami všeho druhu mohu říct, že dnes bych za jiný světelný zdroj neměnil. Výrazně lépe je na tom sluneční světlo také v délce osvitů (vyrovná se profesionálním osvitovým jednotkám). Zatímco u světla z běžné výboj-

ky upravené k expozici desek s plošnými spoji se doba osvitů pohybuje okolo 2 až 3 minut, za plného slunečního osvětlení (v letních měsících) je deska zcela exponována za 20 sekund. Proto je výhodnější v letních dnech exponovat, buď když je slunce mírně pod mrakem (vysoká oblačnost), nebo ráno či večer, kdy jsou paprsky oslabeny průchodem silnější vrstvou atmosféry. Tím prodloužíme dobu expozice na asi 1 minutu a lépe dokážeme určit její konec.

Nyní přistoupíme k expozici samotné. Ochranný obal nesundáváme, naopak ho přichytíme, aby se v něm deska nemohla pohybovat. Obnažený roh desky přitiskneme na tabulku skla a tento roh exponujeme (obr. 6). Zde lze exponovat delší dobu (řádově jednotky minut), až jsme si zcela jisti, že je roh plně osvětlen. To poznáme tak, že ve stínu mírně poodhrneme okraj stínící fólie obnaženého rohu a rozdíl barev (neosvětlená zelená a osvětlená tmavě zelená až šedá) bude jasně patrný (obr. 7). Jakmile je roh exponován, v zastíněném prostoru vyjmeme desku z ochranné fólie.

Osvětlovanou stranu desky přiložíme na skleněnou tabulku a neosvětlovanou stranu zastíníme přiložením sejmutého ochranného obalu. Vrstvy jsou teď řazené: černá fólie, deska, fólie s motivem, sklo. Jakmile máme vše správně umístěno, desku ke skleněné destičce silou přitlačíme, aby se předloha s motivem přitiskla až na desku, a skleněnou tabulku vytáhneme ze stínu na přímé sluneční světlo (obr. 8). Při expozici musíme samozřejmě dbát na to, aby sklo nebylo ničím

stíněno (prsty ruky, okolní předměty atd.) a bylo předem dobře vyčištěno. Celou desku osvětluje až do chvíle, kdy jsou chemické změny v osvětlované části fotorezisty dokončeny. Tento okamžik poznáme jednoduchým trikem. Dříve exponovaný roh má jinou barvu než neexponovaný rezist, jak už bylo dříve řečeno. Proto vizuálně porovnáváme po celou dobu expozice kontrast barevného přechodu dříve exponovaného rohu a okolí. Tento kontrast se bude v průběhu expozice stále zmenšovat, až nebude okem patrný (obr. 9). V tuto chvíli je deska plně exponována a osvit by měl být ukončen. Vlivem útlumu paprsků průchodem přes pauzovací papír však není osvit pod motivem dokonalý, proto necháme na slunci desku ještě o asi 10 % již uplynulého času déle. Z mých předchozích zkušeností jsem zjistil, že je mnohem lepší exponovat desku o chvíli déle než o chvíli méně, neboť i tenká vrstva rezistu po vyvolání snadno zabráni odleptání nepotřebné mědi). Tento způsob určování délky expozice je specifický pro každou desku i pro různou intenzitu osvětlení a kompenzuje tak odchylky jak materiálových vlastností, tak světelných podmínek okolního prostředí a tím se vyrovná profesionálním integračním časoměřákům pro určení expozičního času.

U dvouvrstvé desky opakujeme předchozí postup i pro druhou stranu plošného spoje. Po ukončení expozice ve tmavém prostoru sejmem lepicí pásku i pauzovací papír, exponovaný plošný spoj umístíme zpět do ochranné černé fólie a uložíme na asi 5 minut do temného prostoru. Během této technologické prodlevy se ustálí chemické děje v osvětleném rezistu a výsledek následného vyvolání je o poznání dokonalejší. Tento čas lze využít pro přípravu lázní vývojk a leptací kapaliny.

(Dokončení příště)



Obr. 4. Uchycená fólie s maskou



Obr. 5. Ochranná fólie s ustříženým rohem a DPS v ní zasunutá



Obr. 6. Expozice rohu desky



Obr. 7. Rozdíl barev fotorezistu



Obr. 8. Expozice desky (motivem)



Obr. 9. Deska bez barevného přechodu

Mini-Whip z pohledu anténáře

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

Byl jsem velmi překvapen, když jsem asi v roce 2002 vyhledávačem Google pátral po informacích o „záračné“ přijímací anténě Mini-Whip. Na webových stránkách jsem našel různé variace antén, založené na dlouho známém principu aktivní integrované antény, resp. širokopásmové elektronické antény.

Prvé elektronické antény, založené na tomto principu, byly totiž popsány již před více jak 40 lety, a to v Evropě, pracovníky kolem profesora Meinkeho z technické univerzity v Mnichově [1].

Tato problematika se tehdy nalézala v popředí zájmu radiotechniků, neboť šlo o praktické aplikace nových elektronických prvků – tranzistorů – v anténní technice.

V dalších letech se zájem o tuto aplikaci polovodičů rozšířil celosvětově. Zájemce si může doplnit znalosti o tehdejší technice např. z údajů v literatuře [2]. Další informace uvádí PE 7 a 8 z roku 2002 v článku Antény pro mobilní komunikaci, části IX a X. Zde bych doporučil zejména stat' „Pasivní bičová anténa“ v části IX.

S přihlédnutím k těmto faktům mně připadá „vynález“ antény Mini-Whip radioamatérem R. Bakkerem, PA0RDT, [3] jako technická mystifikace, která celosvětově vyvolala o tuto novinku mezi radioamatéry nekritický zájem. Zkoušela se různá zapojení elektronických obvodů i různé tvary anténních vodičů. Je nasnadě, že následoval i boom obchodní.

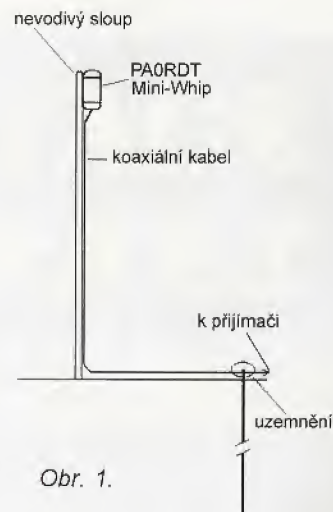
Podívejme se nyní, jak vlastně Mini-Whip (MW) funguje. Vyděme z publikovaného popisu autora PA0RDT [3] a zejména z uvedeného popisu instalace (obr. 1). V úvodní části popisu autor uvádí: „Akceptuje se, že whip (bič) tvoří kapacitu vázanou na elektrické pole, tvar „kapacity“ je bezvýznamný, pokud je k dispozici potřebná kapacita“.

Toto stručné tvrzení autora je ale zavádějící, neboť k činnosti MW postačí prý existence nějaké prostorové „kapacity“, jejíž náboj je vyvolán přítomností elektrického pole. Uvedenou kapacitu představuje tvarově li-

bovolný vodič, čili prostorový kondenzátor. Má-li se z takového kondenzátoru čerpat elektrická energie, musí se čerpat minimálně z jeho dvou pólů (svorek). Podle autora jeden pól je na plošném senzoru – anténě, a druhý na elektrodě vstupního tranzistoru. To je však omyl. Druhý pól tvoří konec pláště spojovacího koaxiálního kabelu přivádějícího v signál k vlastnímu přijímači. Plášť kabelu je propojen se zemnicím vodičem použitých elektronických obvodů a teprve proti této „zemi“ se uplatňuje v napětí na vstupu prvního tranzistoru oddělovacího zesilovače (buffer amplifier).

Takže spojovací kabel společně s „drátováním“ elektronických obvodů tvoří vlastní anténu MW. Plášť kabelu je nositelem anténních proudů různé intenzity a různého rozložení v závislosti na kmitočtu existujícího elektromagnetického pole. Pokud je elektronika MW uložena ve vodivém stínícím krytu (obr. 1), tvoří tento také součást anténního vodiče.

Autor uvádí pracovní kmitočtově pásmo 10 kHz až 30 MHz. Okolo příjmu nízkých kmitočtů, např. středovlnného pásma, se dosti experimentovalo. Uvedl jsem, že plášť koaxiálního kabelu tvoří anténní vodič. V případě nízkých kmitočtů jde o krátkou dlouhovlnnou nebo středovlnnou anténu, kde autorem uváděná anténa-sonda velikosti několika cm² tvoří jen malou vrcholovou část monopólu s trojúhelníkovým rozložením proudu s maximem u paty monopólu, tedy u země. Elektronický obvod je připojen pouze do horní části proudového trojúhelníku a využívá místní proudové difference. Totéž lze vyložit na základě rozdílů potenciálů. Na vrcholu monopólu je maximální poten-



Obr. 1.

ciál a stejný, ale obrácený trojúhelník má nulovou hodnotu u paty monopólu, tedy na zemi. Elektronický obvod využívá pak rozdílů potenciálů mezi sondou a uzemněným vodičem monopólu.

Vraťme se raději k teorii antén. U vertikální monopólové antény umístěné nad zemí je známé proudové rozložení. Na obr. 2 a) je uvedeno proudové (I) a napětové (U) rozložení na vodiči antény dlouhé 0,25 λ (při kmitočtu 1 MHz, $\lambda/4 = 75$ m) napájené generátorem v patě vodiče u země. Podle elektromagnetického principu reciprocity (pro sinusový průběh oscilací) je toto rozložení **tožné pro příjem i vysílání**.

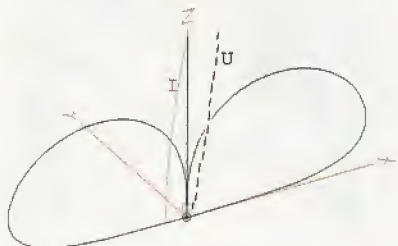
Parametry diagramu záření tohoto monopólu jsou následující (θ – elevační úhel maxima diagramu, S_i – absolutní činitel směrovosti v maximu diagramu):

$$f = 1 \text{ MHz}, \theta = 39^\circ, S_i = 2,12 \text{ dBi}.$$

Generátor nebo přijímač můžeme umístit do kteréhokoliv místa vodiče antény a rozložení proudu bude téměř totožné se základním případem buzení v patě antény. Podstatně se bude ale lišit impedance v konkrétním místě anténního vodiče. Tak např. v patě vodiče bude impedance

$$Z = 40 - j 23 \text{ } \Omega.$$

Hodnota závisí samozřejmě na geometrickém uspořádání vodiče, na vodivosti, materiálu a zemních konstantách. V našem případě jsem volil tloušťku Cu vodiče 10 mm a zemní konstanty $S/m = 0,005$ a $\epsilon = 13$. Po-



Obr. 2 a. Monopól 0,25 λ (pata);
 $f = 1 \text{ MHz}$



Obr. 2 b. Monopól 0,25 λ (vrchol);
 $f = 1 \text{ MHz}$



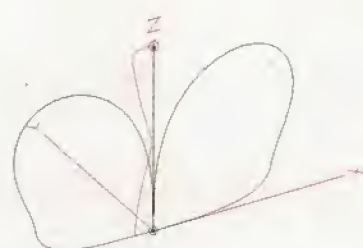
Obr. 2 c. MW monopól 5 m, délka sondy elektronického obvodu 10 cm



Obr. 3. MW, $h = 5$ m, whip = 0,1 m, $f = 10$ MHz



Obr. 4 a. MW, $h = 5$ m, whip = 0,1 m, $f = 30$ MHz



Obr. 4 b. MW, $h = 5$ m, whip = 0,1 m, $f = 30$ MHz (bez krabice)

suneme-li generátor, resp. přijímač k hornímu konci anténního vodiče (vrcholu, obr. 2 b), nezmění se v podstatě parametry diagramu, změní se ale obě složky impedance, např.

$$Z = 1774 - j 25\,330 [\Omega].$$

Kapacita se podstatně sníží podle známého vztahu $X = 1/\omega C$ v řádu pikofaradů.

Zvolme nyní aktuální případ vertikálního monopólu (obr. 2 c) s délkou $l = 5$ m s elektronickým obvodem MW vloženým tak, že délka sondy vyjde na 10 cm. Vidíme, že rozložení proudu se radikálně změnilo – celý vodič nad zemí (např. koaxiální kabel) se podílí na vyzařování a tedy i na příjmu MW. Parametry diagramu se změnily následovně:

$$f = 1 \text{ MHz}, \theta = 23^\circ, S_1 = 2,26 \text{ dBi}.$$

Z předešlého plyne, že existence napájecího kabelu je rozhodující pro intenzitu příjmu MW (S_1 !). Vyzařovací diagram je téměř shodný s diagramem vodiče $0,25 \lambda$ s úhlem maxima nad zemí kolem 20° a činitelem absolutní směrovosti $S_1 \sim 2$ dBi. Bohužel impedance se změnila na

$$Z = 0,4 - j 90\,210 [\Omega].$$

což je pro nastavení elektroniky a dosažení dostatečné účinnosti zařízení pěkný problém.

U vylepšených zapojení se na vstupu používají různé filtry pro UKV kmitočty [4], přes které se nízké kmitočty na vstup dostanou také. Ale stručně řečeno, s délkou spojovacího kabelu 1 m nebo 2 m toho na středních vlnách mnoho nechytíme (malý poměr signál/rušení).

Aby to nebylo tak jednoduché, umístíme MW do budovy, do různých pater a vedme napájecí kabel podle podlahy mezi nábytkem. Výsledky budou, v důsledku existence různých vodičů ve stavbě, opět různé. Není tedy divu, že experimentátoři se zapotí. Myslím, že na tomto místě textu by bylo vhodné konstatovat to nejdůležitější:

Intenzita elektromagnetického pole na nižších kmitočtech se obvykle určuje ve V/m a citlivost přijímací antény tzv. efektivní délkou, pomocí níž se počítá v napětí přiváděné na vstup přijímače [2, str. 168, vyd. I., II; resp. str. 192, vyd. III].

Na kmitočtech vyšších než 10 MHz existují již jiné podmínky, i když

se z hlediska příjmových podmínek vnější vodič koaxiálního kabelu uplatňuje také. Proudů na jeho povrchu výrazněji tvarují diagram příjmu (známá je závislost na výšce a parametrech země, nad kterou je anténa umístěna).

Zde bych mohl skončit a odkázat čtenáře opět na starší čísla PE, konkrétně na PE 3/2002 a článek Antény pro mobilní komunikaci, kde jsou uvedeny příklady rozložení proudů i na vodivé schránce mobilního telefonu a jejich vliv na diagramy záření celku.

Nicméně vzhledem k tomu, že je k dispozici vhodný výpočetní program EZNEC 5, podívejme se, jak bude pracovat MW na vyšších kmitočtech, např. 10 MHz a 30 MHz. Velikost vodivé schránky, resp. soubor vodičů elektroniky v případě nevodivé schránky imitujeme krychlovou ($10 \times 10 \times 10$ cm) soustavou vodičů, spojovací kabel prostým vodičem a anténní sondu jednoduchým monopólem o délce 0,1 m. Všechny vodiče jsou měděné o $\varnothing 5$ až 10 mm. Je užita momentová výpočetní metoda, a to pro vysílací případ, který s ohledem na již uvedený platný princip reciprocity můžeme použít.

Na obr. 3 je případ MW opatřené stínicí schránkou a umístěné ve výšce 5 m, parametry diagramu jsou následující:

$$f = 10 \text{ MHz}, \theta = 27^\circ, S_1 = -5,48 \text{ dBi}.$$

Vstupní impedance v místě připojení elektroniky je

$$Z = 806 - j 21\,830 [\Omega].$$

Na obr. 4 a) je případ MW opět ve výšce 5 m, ale s vyšším kmitočtem

$$f = 30 \text{ MHz}, \theta = 50^\circ, S_1 = 1,51 \text{ dBi},$$

$$Z = 11,38 - j 7812 [\Omega].$$

Na obr. 4 b) je odstraněna stínicí schránka s následujícím výsledkem:

$$f = 30 \text{ MHz}, \theta = 50^\circ, S_1 = 4,71 \text{ dBi},$$

$$Z = 17,1 - j 7080 [\Omega].$$

Změny v činitele směrovosti nevyplývají ani tak ze změny rozložení proudu na anténním vodiči, jako z parazitního chování proudů na vodiči stínicí schránky a tím ztráty na směrovosti.

Máme se tedy vyvarovat použití vodivých schránek? Nepříjemná rušení cizími vlnami se dostávají na elektroniku stejně jako žádané signály prostřednictvím přírodního koaxiálního kabelu. Jediná cesta je zapojit vhodné filtry mezi 'koaxiál' a vstup do elektroniky nebo nahradit ztráty v činitele směrovosti zesílením v elektronice a elektroniku samotnou dobře odstínit.

Rád bych, aby si experimentátoři s Mini-Whip přčetli také článek Jindry Macouna, OK1VR, v PE 10/2009 a zamysleli se nad připomínkami autora k EH anténě. Většina kritických závěrů by se dala aplikovat i na „záračnou“ anténu Mini-Whip.

Literatura

- [1] Meinke, H.: Aktive Antennen. NTZ, seš. 12, 1966, s. 697-705.
- [2] Procházka, M.: Antény. Encyklopedická příručka. Vyd. I. a II., s. 6 nebo vyd. III., s. 16.
- [3] www.radiopassioni.it/pdf/pa0rdt-Mini-Whip (vyhledávač Google)
- [4] Voráček, V., OK1XVV: Aktivní anténa MaxiWhip. PE AR 2/2009.
- [5] <http://yu1lm.qrpradio.com>



Obr. 5, 6. Praktické provedení antény Mini-Whip. Obrázky jsou převzaty z internetových stránek YU1LM [5]

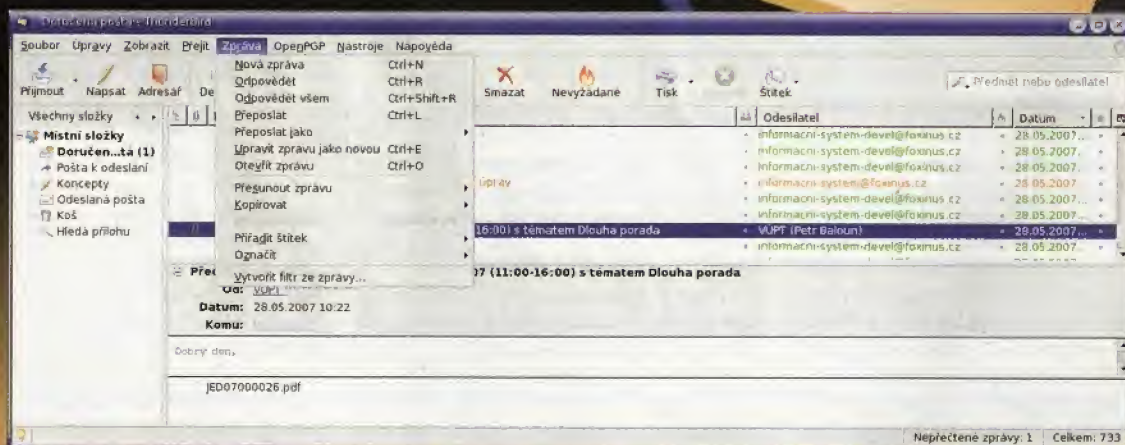


POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz



Mozilla
Thunderbird



BEZPEČNÝ MAIL

Elektronická pošta patří mezi základní internetové služby a dnes již postupně vytlačuje klasické dopisy, pohlednice a jinou papírovou, fyzicky šířenou poštu. Poté, co se rozšířily počítače a připojení k Internetu i mezi běžnou populací, většina uživatelů již příliš nerozlišuje mezi počítačem a softwarem. Protože práci s elektronickou poštou mají jako základní výbavu v operačním systému Windows (nebo používají pouze webové rozhraní veřejných mailových služeb), obvykle si ani neuvědomují, že program pro práci s elektronickou poštou je software jako každý jiný a k dispozici je mnoho různých programů pro tento účel. Popisovaný Thunderbird (z dílny Mozilla stejně jako populární prohlížeč Firefox) je jedním z nich.

Možná vás napadne otázka *proč ale uvažovat o jiném programu, když ten, co používám, mi postačuje*. Odpovědi mohou být různé – různé programy ke stejnému základnímu účelu mají obvykle různé vybavení, vlastnosti, různě vypadají – ale možná nejzávažnějším důvodem je *bezpečnost*. Je to podobné, jako u internetového prohlížeče. Většina lidí používá Internet Explorer (nebo ani nevědí, co používají), protože „ho tam mají“. A právě proto je většina internetového

„nebezpečí“ zaměřena na tento prohlížeč, protože vzhledem k tomu, že ho používá tolik lidí, se to útočníkům „vyplatí“. I když je prokázáno, že většinu nepříjemností (počítačové viry, odcizení osobních údajů, hesel, čísel kreditních karet ap.) si uživatelé způsobují sami svojí nepozorností, nedbalostí, zvědavostí ap., používání softwaru, který není tolik rozšířený a tolik propojený s operačním systémem počítače, se z bezpečnostního hlediska vyplatí.

Dnes je další výhodou i možnost nosit si „svůj“ mailový program v USB paměti s sebou a používat ho odkudkoliv, stále se stejným nastavením a vybavením, na které jste zvyklí, a bez nebezpečí, že se vaše data objeví i jinde na počítači, s kterým právě pracujete.

Internetový prohlížeč Firefox se již stal dostatečně populární a známý, méně známé zatím je, že autoři Firefoxu vytvořili a neustále zdokonalují i software pro elektronickou poštu Thunderbird.

a upravovat tzv. *doplňky*. Existují jich stovky a neustále přibývají, jsou tvořeny stejným způsobem, jako pro *Firefox* (mají rovněž koncovku *.xpi*), a mnohdy (pokud to dává smysl) jsou použitelné pro oba programy. Správce doplňků vypadá podobně, jako u *Firefoxu*.

Pokud jde o uživatelské rozhraní – menu, nástrojové lišty, uspořádání pracovního okna ap. – lze si vše nastavit podle svého vkusu a potřeb a zvolit jen ty funkce (tlačítka), které opravdu potřebujete a používáte.

Mezi doplňky je např. i aplikace termínového kalendáře (*Lightning*), kde si lze zaznamenávat a v různých pohledech prohlížet jednak termíny různých akcí, událostí, úkolů ap., jednak seznamy úkolů a jejich plnění. Plní tak funkci PIM – osobního úkolovníku a termínovníku. Termíny a úkoly pro dnešní den lze zobrazit v pravém svislém sloupci i v rozhraní pro práci s poštou.

Některé populární doplňky

AddExpandedList – umožňuje zadat textový soubor jako seznam adres, na které má být zpráva odeslána,

Attachment Sizes – u příloh elektronické pošty zobrazuje jejich velikost,

Contacts Sidebar – zobrazí adresář kontaktů trvale v levém postranním sloupci pracovního okna,

Dafizilla ViewSourceWith – umožní zobrazit zdrojový text zprávy ve zvolené externí aplikaci,

EditHTML – je nástroj pro editaci mailové zprávy ve formátu HTML,

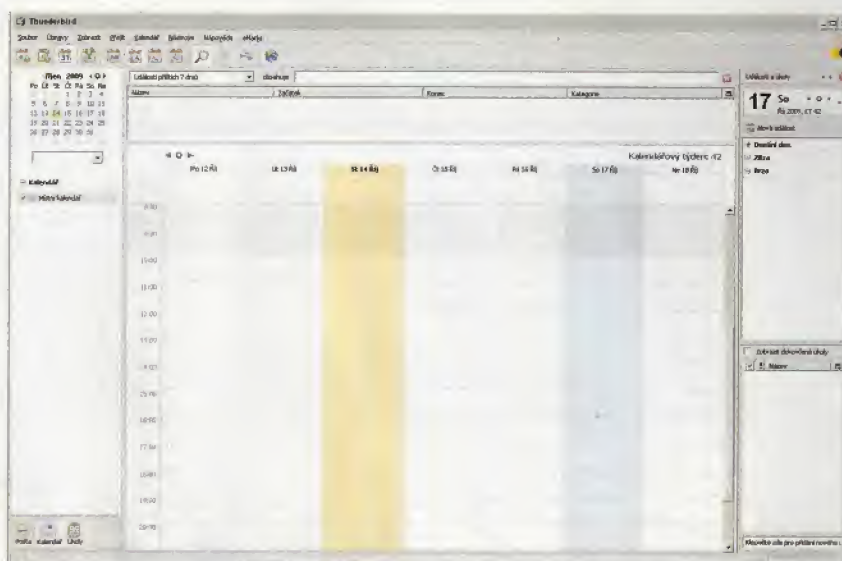
eMarks – umožňuje vkládat záložky ke zvoleným zprávám,

Gather the Authors – umí seskupit zprávy od zvoleného odesílatele,

ImportExportTools – umožňuje import a export mailových zpráv ve formátu EML nebo MBOX,

MoreFunctionsForAddressBook – přidává další funkce a údaje pro seznam kontaktů (*addressbook*),

Quicktext – umožňuje vkládat části textu pomocí krátkých klíčových slov nebo předvolených klávesových zkratk



Doplňek *Lightning* přidává *Thunderbirdu* i funkci osobního termínovníku a úkolovníku



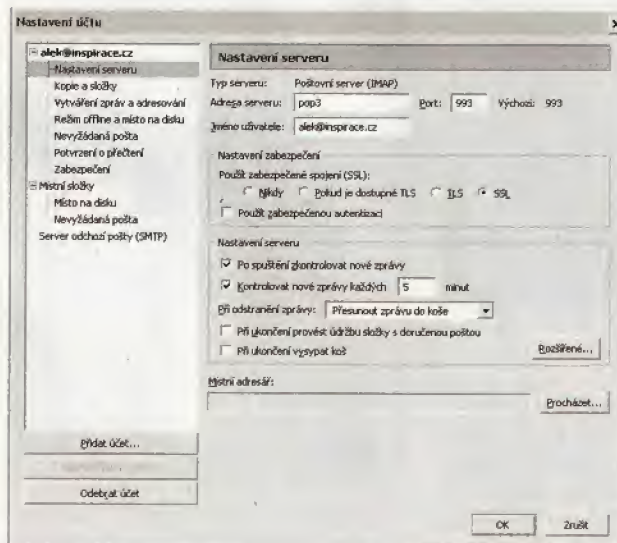
Správce doplňků vypadá stejně, jako u *Firefoxu*, umožňuje i jejich aktualizaci

včetně používání základních proměnných (čas, datum ap.),

Sun Cult – zobrazuje (u kalendáře) východ i západ Slunce.

Mailový program *Thunderbird* lze používat i jako tzv. „portable“, kdy je uložen např. na přenosné USB paměti (USB „klíčenka“, paměťová karta, externí pevný disk ap.) a pracuje výhradně ve svých adresářích, tj. neukládá nic na pevné disky použitého počítače. V takovém provedení ho můžete spustit z kteréhokoliv počítače a máte vždy svoje rozhraní, nastavení a všechny uložené zprávy u sebe. Stejně tak je možné uložit složku s nastavením (tzv. *profil*) a složku s uloženými zprávami např. na server v počítačové síti a na jednotlivých počítačích nainstalovat *Thunderbird* nasměrovaný na tyto adresáře. Ať ho pak spustíte z kteréhokoliv počítače (např. z notebooku na zahradě), bude vždy pracovat se stejným nastavením a soubory, aniž byste s sebou museli nosit USB paměť.

Program pro elektronickou poštu *Thunderbird* je zdarma, samozřejmě zcela česky i s českou podporou na webu, a můžete si ho stáhnout třeba z webu <http://www.mozilla-europe.org/cs/products/thunderbird/>.



Nastavení účtů elektronické pošty



České oficiální webové stránky pro *Thunderbird*

GYROSKOPICKÝ STABILIZÁTOR

Starý nepotřebný pevný disk je díky své precizní mechanické konstrukci bohatým zdrojem dílů a inspirace k jeho využití ke zcela jiným než původním účelům. Po rotačním ovladači, popsaném v minulém čísle, je dalším vtipným využitím nepotřebného pevného disku konstrukce amatérského gyroskopu ke stabilizaci fotoaparátu nebo kamery. Jde opět o námět a nikoliv o přesný návod, o to více prostoru tak zbývá pro vlastní invenci a vylepšení.

Většina pevných disků se otáčí rychlostí 5400, 7200 nebo 10 000 otáček za minutu. Otáčející se části mají určitou váhu a jsou velmi dobře vystředěné a vyvážené. Otáčející se pevné disky jako gyroskopy v horizontální a vertikální rovině mohou téměř zcela zabránit rozostření záběru ve směru pohybu (*motion blur*). Při dlouhých expozicích nebo používání teleobjektivu z ruky vzniká rozostření kombinací horizontálních a vertikálních mikropohybů (v ose x a y), již méně pak pohyby dopředu a dozadu (v ose z). Rotující hmota pevných disků tyto pohyby eliminuje.



Princip stabilizace polohy pomocí gyroskopu

Dva pevné disky jsou upevněny ve vzájemném úhlu 90° . Pokud nemáte k dispozici delší šroubky se stejným závitem, standardními krátkými šroubky lze připevnit disky pouze k tenkým podložkám. Velice vhodný je např. držák pevného disku ze starého počítače, který má navíc již otvory na správných místech. Upravíte si ho tak, aby to vyhovovalo požadované konstrukci. Pokud jde o disky, nejjednodušší je do nich nikterak nezasahovat. V takovém případě je možné je stále zároveň využít (jsou-li funkční) i k původnímu účelu a ukládat na ně např. pořízené fotografie. Disky připevňujte k podkladu přes gumové podložky, aby se předešlo jakýmkoliv nežádoucím vibracím. Autor je zabudoval do dřevěné skříňky (viz obrázky), v tomto směru si jistě každý poradí po svém. Ke konstrukci je připevněn i vhodný kovový držák pro fotoaparát (kameru).



„Ubastlený“ gyroskopický stabilizátor k fotoaparátu s jedním a se dvěma pevnými disky



Dřevěná konstrukce (z bedničky) ...



... a upevnění disků do ní

Pevné disky obvykle vyžadují napájecí napětí 12 V a 5 V. Protože je žádoucí napájet zařízení z jediného napětí (12 V), použil autor poměrně krkolomný způsob k získání napětí 5 V – paralelně spojil několik levných nabíjecích zdrojů



Sestava fotoaparátu se stabilizátorem

k telefonům. To asi český radioamatér vyřeší elegantněji. K připojení napájecích napětí k pevným diskům se použijí původní kabely, používané pro tento účel v počítači.

Při poměrně velkém proudu, který pevné disky odebírají, je pro dlouhodobější používání zapotřebí použít nějakou větší baterii (akumulátor) a umístit ji (vzhledem k její váze) mimo konstruované zařízení (do kabely přes rameno). Do přívodu od akumulátoru k bateriím je vložen vypínač.

Autor testoval účinek stabilizátoru na kvalitu fotografie se svým fotoaparátem Canon SX110 IS s desetinásob-



Snímek pořízený autorem konstrukce za stejných podmínek (fotoaparát Canon SX110 IS s desetinásobným zoomem při expozici 1/15 s z ruky) bez stabilizátoru (vlevo) a se stabilizátorem (vpravo)

ným zoomem při expozici 1/15 s. Výsledky jsou na obrázcích nahoře.

Potěšen dosaženými výsledky zkonstruoval autor další stabilizátor, tentokrát jednodušší pouze s jedním pevným diskem. Je levnější, spotřebuje méně energie a konstrukce je snazší a hlavně menší.

Pevný disk byl upevněn tak, aby jeho poloha vzhledem k fotoaparátu byla nastavitelná v horizontální i ve vertikální rovině a bylo možné v tomto směru ex-



Jednodiskový stabilizátor připravený k upevnění fotoaparátu



Schematické znázornění konstrukce s jedním diskem

perimentovat. Autor k upevnění využil robustní pant (závěs), k jehož jedné části je připevněn pevný disk a ke druhé části držák fotoaparátu. Teoreticky by podle něj nejvhodnější měla být poloha osy rotace disku paralelní s optickou osou objektivu. Osičku pantu vyjmul a nahradil ji trubičkou a šroubem s knoflíkem, kterým lze „otevření“ pantu zafixovat v kterékoliv poloze. Konstrukci doplňuje hliníková destička na straně kamery, zajišťující místo pro „zaparkování“ disku ve složeném stavu, a dřevěný kryt, chránící spodní stranu pevného disku.

Elektrické zapojení je obdobné jako v případě dvou disků, pouze s menšími nároky na odběr proudu.

Testování proběhlo se stejným fotoaparátem a nastavením, za soumraku, kdy snímek „z ruky“ je prakticky vyloučený. Autor prohlašuje, že po troše tréninku jsou výsledky téměř stejně dobré, jako u dvoudiskového gyroskopu. Je ale nutné dávat pozor při stisku spouště, aby nenastalo „pootočení“ fotoaparátu okolo optické osy, což je právě jediný nestabilizovaný směr pohybu. Čím je



Celá sestava fotoaparátu se stabilizátorem

použitý disk těžší (více ploten), tím je stabilizace lepší. V tomto směru by šlo dále experimentovat, pevný disk rozebrat a podle možností doplnit co nejvíce ploten z jiného disku.

Námět na gyroskopický stabilizátor je od uživatele Boba opět ze serveru www.instructables.com.



Autorem konstrukce je tento pán



Základní součásti a konstrukce gyroskopického stabilizátoru s jedním diskem

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Skener diapositivů

Tento poměrně levný a malý přístroj firmy *ImageLab* oskenuje klasické filmové diapositivity 35 mm (z doby ještě „opravdových“ fotoaparátů) do souborů JPEG s rozlišením 3600 dpi (CMOS senzor 5 Mpx) a uloží je na paměťovou kartu SD (skenovat lze samozřejmě i klasické filmové negativy a v počítači z nich pak udělat pozitivy). Skener k tomu přitom nepotřebuje počítač a udělá to velmi rychle – jeden obrázek za několik vteřin. Nastavení ostrosti, expozice a barevného vyvážení je automatické. Výsledek můžete hned vidět na zabudovaném displeji LCD (1,4"). Naskenované obrázky (z vnitřní paměti 16 MB nebo z vložené paměťové karty SD maximálně 2 GB) lze přenést do počítače přes rozhraní USB.

ImageLab Instant Slide Scanner je napájen ze tří baterií AAA (nebo dodávaného síťového adaptéru), má rozměry 171,5x89x89 mm, váží asi 650 g a prodává se asi za 100 USD.



ImageLab Instant Slide Scanner

Zesilovač signálu GSM

Přes prakticky úplné pokrytí našeho území signálem několika operátorů jsou mnohdy doma místa, kde „signál není“. Mobil pak musí ležet na okně nebo někde jinde, kde signál je, aby mohl fungovat. Existují ale přístroje, ke kterým lze připojit delším kabelem anténu, která se umístí do místa se signálem, a přístroj pak tento signál zesílí a vyzáří do požadovaného prostoru.

Zesilovač signálu GSM



Zesilovač signálu *Z-boost* se dodává v jednopásmové i dvoupásmové verzi (800 MHz a 1900 MHz), má zesílení 57 dB a výstupní výkon až 0,5 W EIRP. Měří 127x175x51 mm, váží asi 500 g a prodává se za přibližně 250 USD.

Nouzový nabíječ

Občas se stane, že zapomeneme pořádně nabít telefon a on „skončí“ v nevhodnou chvíli během dne, kdy není čas nebo možnost ho nabít klasickým způsobem z elektrické sítě. Pro ten případ lze sebou nosit běžnou baterii AA (tužka) a tento nabíječ. Jedna taková baterie dodá telefonu energii asi na dvě hodiny hovoru. Šikovné „udělátko“ je vybaveno konektory pro telefony *Audiovox*, *Blackberry*, *LG*, *Motorola*, *Nokia*, *Samsung* a *Sony Ericsson*. Prodává se za cenu pod 20 USD.



Nouzový nabíječ z tužkové baterie

Elektronické elektroměry

Kromě měřičů spotřeby do elektrické zásuvky, které se dnes za pár stovek prodávají i v supermarketech, existují i profesionální elektronické elektroměry, např. v provedení na normalizovanou lištu DIN do rozvaděčových skříní (jako běžné jističe). Nejsou dramaticky dražší



Třífázový elektroměr Werten 9903D



Jednofázový elektroměr Werten 9901D

a umožňují trvale sledovat např. odběr domácnosti nebo jejích částí.

Jednofázový elektronický elektroměr *Werten 9901D* má proudový rozsah 0,025 až 45 A, displej LED 5+2 číslice (do 99999,99 kWh), vlastní příkon 0,4 W. Impulsní výstup 12-27 V/27 mA (délka impulsu 90 ms) lze použít k externím aplikacím. Prodává se za 700 až 1000 Kč. Třífázový elektroměr *Werten 9903D* má proudový rozsah 3x 0,05 až 60 A, displej LED 6+2 číslice, vlastní příkon 2 W a impulsní výstup jako typ 9901D. Jeho cena je asi 1900 Kč.



Nejmenší USB paměť

Nejmenší „fleška“

Není to tak dlouho, kdy byl zárazkem techniky externí pevný disk s kapacitou 20 GB, který se určitě nevešel do kapsy (stejně by ji utrhnul). Dneska tato zřejmě nejmenší USB paměť o rozměrech 31x12,5x3,5 mm může mít 8, 16 nebo 32 GB a pracuje s přenosovou rychlostí až 30 MB/s. Můžete ji mít za 30 až 140 USD (podle velikosti paměti).

Smajlík do auta

Nemusí být všechno ku užitku, může to být i jen pro zábavu a potěšení. Tento z diod LED sestavený naprogramovaný animovaný „smajlík“ si můžete dát zevnitř na zadní sklo auta a s lidmi, kteří



Animovaný LEDkový smajlík na zadní sklo auta – můžete zvolit jeden z pěti výrazů: šťastný (děkovný), naštvaný, smutný (omluvný), hravý a flirtující (viz níže)



Videohodinky



Videohodinky

jedou za vámi, sdílet svoje emoce. Tlačítka dálkového ovládání (přípevněného třeba na sluneční clonu u vašeho sedadla) pak můžete volit některý z 5 animovaných výrazů (viz obrázek). Zařízení je napájeno ze čtyř tužkových baterií (abyste nemuseli tahat napájecí kabel přes celé auto), které by (podle používání) měly vydržet déle než čtvrt roku. A to vše za 25 USD!

Většina uvedených přístrojů je z webu www.thinkgeek.com.

Pohledné nerezové hodinky umějí kromě času a data zobrazovat na svém TFT displeji 160x128 s úhlopříčkou 1,8" filmy ve videoformátu MTV (konverze možná z AVI, MP4, WMV, ASF, MPG, MPEG, DAT, RM, MOV), umějí přehrávat (do vestavěného reproduktoru nebo připojených sluchátek) hudbu ve formátech MP3, WMA a WAV se vzorkováním 32 až 320 kb/s (VBR), dokonce mají i vestavěný mikrofón pro nahrávání ve formátu WAV. K počítači se připojují přes USB a jsou napájené ze zabudované baterie Li-Ion. Hodinky mají rozměry 45x55x13 mm a prodávají se za 100 USD.

AMPER[®] 2010

13. - 16. 4. 2010

PVA Letňany Praha / Prague

the future right now

18. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky

18th International Trade Fair of Electrotechnics and Electronics

www.amper.cz

TERINVEST, spol. s r. o., veletržní správa, Americká 459/27, 120 00 Prague 2, Czech Republic, www.terinvest.com

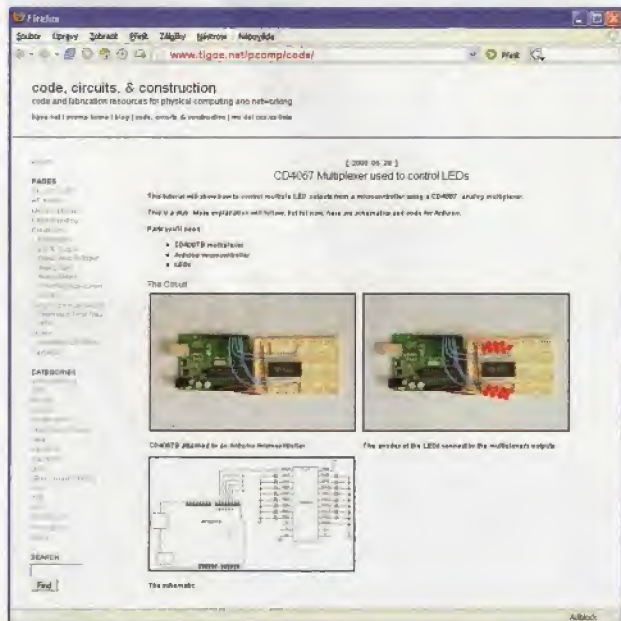
TERINVEST
prestižní veletrhy.com

ZAJÍMAVÉ WEBY



www.tigoe.net/pcomp

Physical Computing je originální přístup k výuce komunikace mezi lidmi a počítači, který považuje lidské tělo za základ a snaží se mu přizpůsobovat počítačové aplikace. Učí jak počítač převádí změny energie našeho těla – zvuky, světlo, pohyb ap. – na změny elektrických signálů, které může pak interpretovat. Tento přístup vyučuje Tom Igoe na newyorské univerzitě a na webu najdete všechny jeho přednášky, cvičení, návody a postupy, kompletní výuku elektroniky i programování a mnoho praktických příkladů včetně konstrukcí. Výuka se blíží výuce robotiky, ale neklade důraz na samostatnost robotů ale naopak na jejich ovládání člověkem a to co nejpřirozenějším způsobem.



www.pcpitstop.com

Přímě na webu si už dnes můžete nechat otestovat i svůj hardware – procesor, paměť, pevné disky, grafickou kartu ap. PC Pitstop k tomu používá podepsané komponenty ActiveX a JavaScript, je tedy zapotřebí k testu použít prohlížeč Internet Explorer (jiné prohlížeče ActiveX neumějí, protože je to proprietární technologie Microsoftu). Na konci testu dostanete „certifikát“ s výsledky.

www.webtechgeek.com

Amatérský web R. Garcii a jeho přátel, kteří jsou počítačovými nadšenci a shromažďují zde vše, co se dozvědí a co může být užitečné jim podobným. Stojí za sledování!



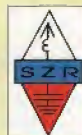
<http://aumha.org/win5>

Někteří návštěvníci webu Windows Support Center tvrdí, že takovou podporu operačního systému Windows neposkytuje ani sám Microsoft – najdete zde vše, co může pokrýt cíle uživatele Windows zajímat i co mu může v kritických chvílích pomoci. Jsou zde i základní informace o HTML.



História rádioamatérstva na Slovensku

Z pripravovanej publikácie Ing. Antona Mráza, OM3LU



Jozef Krčmárik, OM3DG, spomína

(Dokončenie)

Pri tejto príležitosti sa krátko zmienim aj o činnosti Dezidera Murgaša z Lopeja, ktorý sa všemožne snažil reprezentovať slovenských rádioamatérov, lenže preceňoval svoje schopnosti. Začal ako 16-ročný študent banskobystrického gymnázia. Zadovažil si akú-takú literatúru a jednoduché články z nej uverejňoval v časopise Slovenské rádio. Myšlienka to bola síce dobrá, ale bol k tomu potrebný odborný redakčný kolektív a ten Dežko nemal. Nuž postupne požiadal koncesionárov, aby mu niečo napísali a odvolal sa na to, že mu prisľúbili aj iní. V prvom čísle časopisu na strane 11 uverejňuje autor OK3XY schému amatérskemu kryštálovému riadeného jednostupňového vysielateľa, ale dodnes neviem, kto bol autorom, pretože som takú značku nepoznal. Všetka česť tomuto mladému nadšencovi, ale ak sa pustil do nepovoleného vysielania práve v tej kritickú dobu, nemohlo to dopadnúť dobre. Podrobnosti o tejto záležitosti by mohli vedieť rádioamatéri z Banskej Bystrice.

Ja som bol v rokoch 1942-45 ustanovený ako učiteľ v kurze vojenských rádio-mechanikov, ktorý bol v Novom Meste nad Váhom. V týchto kurzoch bol medzi

žiakmi veľký záujem o rádioamatérsku činnosť. Po skončení vojenskej základnej služby sa mnohí z nich stali koncesionárskymi rádioamatérmi, zapojili sa do Slovenského národného povstania i do armády po prechode frontu. Banskobystrickí rádioamatéri tajne opravovali poškodené rádiostanice parašutistom, vysadeným na území Slovenska. Podobne pomáhali aj rádioamatéri z Nového Mesta nad Váhom, ale beda tomu, koho objavili gardisti.

Pozn. OM3LU: Voľakedy dávno som videl u Joka Straku, OK3UL, knihu „Slováci na krátkych vlnách“, ktorej autor bol spomínaný Dezider Murgaš. V posledných rokoch som ju intenzívne zháňal za pomoci amatérov z celého Slovenska a nakoniec sa mi podarilo zohnať kópiu na jar 2005 od mladého amatéra. Vraj ju kúpil v Bratislave v antikvariáte. Kniha mala podtitul „Prvá slovenská rádiotechnika“ a bola vydaná 30. augusta 1940 vlastným nákladom. Mala 176 strán, z čoho bolo 139 strán venovaných technike, vrátane výpočtov a stavebných návodov, a zbytok bol venovaný trochu čudnej amatérskej prevádzke, ktorej autor asi nerozumel. Na strane 174 je zobrazený QSL lístok stanice OK3IC, operátor Dezider Murgaš, Lopej, Brezno. Vyzerá ako upravený poslucháčsky lístok a operátor je vraj členom SSKA a IARU. Možno to



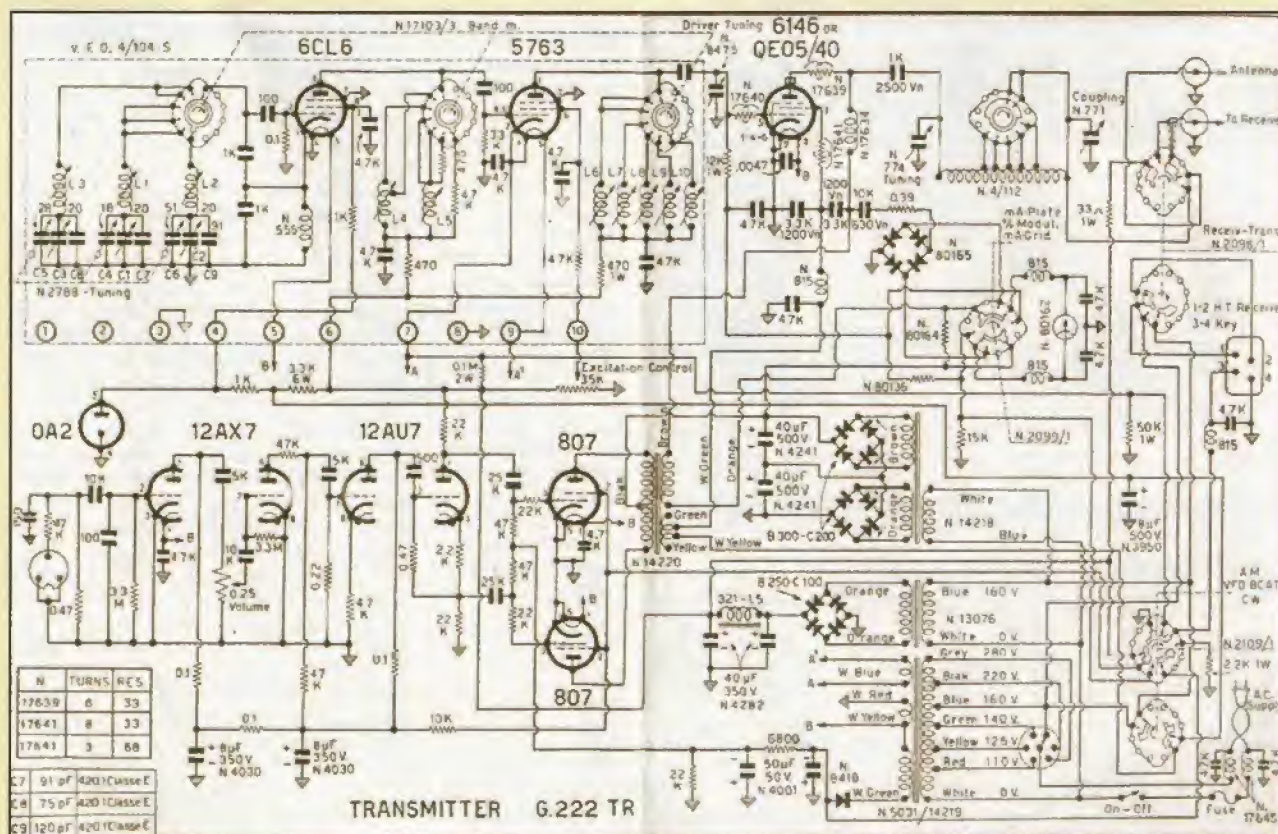
Obr. 5. QSL-lístok Jozefa Krčmárika z roku 1973

bol návrh na autorov lístok, lebo o tom, že mal koncesiu, nikde v knihe nepíše.

V úvodnej kapitole „Slováci na krátkych vlnách“ napísal:

„Svetové ústredie združuje celú rodinu krátkovlnných amatérov, má meno International Amateur Radio Union. Toto ústredie má odbočky po celom svete. Aj u nás je založený spolok (SSKA) Spolok slovenských krátkovlnných amatérov, ktorý združuje všetkých Slovákov, majúcich záujem o amatérsku vysielanie. Iste sa nájde dosť nadšencov, ktorí budú mať pochopenie pre experimentovanie v konštruktérskom smysle, ako i preskúmanie príjmových podmienok na rozličných miestach Slovenska.“

Celkom prijateľné slová, ale jeho činy boli opačné. V knihe prezentoval súčasné amatérské dianie na Slovensku na dvoch stránkach a tiež dosť nepresne. Horší je



Obr. 3. Schéma populárneho radioamatérského vysielateľa GELOSO typu G.222-TR



Obr. 6. Vladko Dančík, OK4DC, v Užhorode v roku 1936/37



Obr. 7. QSL listok Vladka, OK3DC, z roku 1935.
RST sa dával ako WRT plus F (fónia)

popis európskych a svetových prefixov, ktorý iste odpísal z príručky amatéra-fašistu v Reichu. V knihe bol jeho postoj jasne na strane fašistov, a preto nebola po vojne knižka amatérmi používaná ani spomínaná.

V r. 1993 (o 4 roky neskoršie než svoj vojenský životopis - viď PE 10/09) napísal J. Krčmárik článok o počiatkoch rádioamatérstva na Slovensku pre časopis Rádiožurnál:

Vznik rádioamatérskej činnosti na Slovensku vo vzpomienkach OM3DG

Na Slovensku bola ešte nedávno hŕstka amatérov, ktorí stáli pri zrode našej činnosti od prvopočiatku. Boli to príslušníci dvoch skupín, prví boli absolventi vysokých škôl technických v Prahe a Brne, Ing. Samuel Šuba, OK3SP, Ing. Karol Dillnberger, OK3ID a OK3IDX, Ing. Miloš Švejna, OK3AL, a Ing. Imrich Ikrényi, OK3IP, a druhá skupina boli dôstojníci spojovacieho vojska, absolventi učilišťa a rádiotelegrafisti z povolania, Vladimír Dančík, OK1DC, OK2DC, OK3DC a OK4DC, a donedávna OM3TDC, Kliment Čulen, OK3NZ, Jozef Krčmárik, OK3DG, Ján Čemerička, OK3BJ a OK3CJ. Od študentských čias bol zapojený do amatérskej činnosti práve Jozef Krčmárik, OK3DG, ktorý pracoval v armáde ako rádiotelegrafista, technik a pedagóg. V novembri 1933 ma poslal trnavský útvar do päťmesačného kurzu pre rádiomechanikov telegrafného vojska do Turnova. Teoretická učebná látka bola na úrovni elektrotechnickej priemyselnej školy, ale praktický výcvik bol zameraný na opravy všetkých rádiostaní, používajúcich u telegrafného vojska. (...)

Keďže som si z Turnova priniesol od majstra Homolu, OK1RO, aj kryštál do pásma 7 MHz, nezostávalo mi nič iné, ako k tomu kryštálu postaviť dvojstupňový vysielač o príkone 6 až 8 W. Potom som si natiahal anténu Zeppelin a hľadal som majiteľa koncesie. Takí boli v útvare traja. Nadporučík Ing. Macek a kapitán Ing. Teplý boli čerství koncesionári, ale zariadenie ešte nemali. Práporčík Filip mal koncesiu 3 roky, ale mal len prijímač, vysielač mu chýbal. Preto som ho požiadal, či by som moje zariadenie odskúšal na jeho značku.

Môj dobrý úmysel bol pochopený. Spustil som to, a keď videl, že si dobre počínam (veď som bol RP poslucháč OK-RP 796), nechal ma istý čas vysielat' (samozejmie načierno). Potom, keď už prichádzali QSL listky, dostal pán Filip podľa výnosu MNO 600 Kčs ako príspevok na zriadenie stanice. Ja som mal tiež radosť z toho, že som to dokázal. Moje prvé spojenie bolo so stanicou OK4DC v Užhorode, čo bol známy Vlado Dančík, naposledy OM3TDC (obr. 6, 7).

Po niekoľkých týždňoch som bol premiestnený do Bratislavy, kde som zapadol do kruhu rádioamatérov, ktorí boli služobne v Bratislave. Boli to Ing. Vladimír Lhotský, OK3LS (doma OK2LS) z riaditeľstva pošt a telegrafov, JUDr. Július Randýsek, OK3JR (doma OK1JR), tajomník československého rozhlasu v Bratislave, plk. Jaroslav Skála, OK3VA (doma OK1VA), šéf zemského letectva a čestný predseda ČAV, Ing. Jiří Voiti, OK3YY (doma OK1YY), profesor na priemyselnej škole, Ing. Eugen Říman, OK3RI, profesor na gymnáziu T. G. Masaryka. Boli tam aj dve klubové stanice. OK3MGS pri gymnáziu a OK3PBR na priemyselnej škole. Na týchto staniaciach pracovali študenti, neskorší koncesionári Běda Míčka, OK3MB (doma OK1MB), Egon Flus, OK3XF (doma OK2XF) a po vojne si zmenil meno na Egon Farský, OK3DK, vyžiadal do Bratislavy. Na novom pôsobisku som mal také pracovné zadelenie, že dopoludnia som pracoval ako telegrafista na rádiovej ústredni a popoludnie som mal vyhradené na údržbu a opravy na vysielačom stredisku. Po krátkom čase som pre rádioamatérsku činnosť získal niekoľkých príslušníkov našej vojenskej skupiny, Jána Čemeričku, neskoršieho OK3CJ, Arnošta Veselého, ex OK3GW, a pracoval s nami aj Kliment Čulen, neskorší OK3NZ, ktorý bol zamestnaný na radnici. Po dobu môjho pobytu som starším rádioamatérom postavil dva prijímače Pento SW3AC, dva jednoduché transceivery na 56 MHz, na ktoré zakúpil materiál OK3JR, plk. Skálovi som prerobil zdroj k jeho vysielaču. Dovina-Kmetovi sme spoločne rozšírili vysielač na všetky pásma a pomáhali sme tam, kde to potreboval.

Bratislavskí rádioamatéri považovali našu skupinu už za poradenskú službu

a často sa na nás obracali so žiadosťou vylepšiť niečo na ich zariadení. Napríklad čestný predseda ČAV plk. Skála, OK3VA, mal v tej dobe aj našou zásluhou 150-wattový vysielač na všetky pásma, ktorého telegrafný, ale aj fónický signál bol na úrovni. Nechal si u klampiara špeciálne zhotoviť kostru zo železného plechu, ktorá bola navyše pomedená, aby sa dosiahlo magnetické a elektrické tienenie a do príslušných boxov som mu namontoval 40 W modulátor. Radili sme aj študentom zapojeným v klubovej stanici. Ba dokonca aj s vtedajším vedúcim operátorom OK3PBR, Miroslavom Havlíčkom, mám po 48-ich rokoch (v roku 1993) písomný styk a ďakujem mu aj za niektoré fotografie a QSL listky.

Avšak neúprosne sa blížil termín 1. 8. 1937, keď sa moje pôsobenie v Bratislave skončilo a ja som znovu odišiel do učilišťa v Turnove, kde zo mňa urobili vojaka z povolania. Podobne došlo aj k rozpadu spomenutej skupiny rádioamatérskych nadšencov pod vedením OK3DK. Ján Čemerička, OK3CJ, bol premiestnený do Trenčína, Arnošt Veselý, OK3GW, sa dostal do Nového Mesta nad Váhom a po ňom aj Kliment Čulen, OK3NZ. Všade, kam sa dostali, propagovali rádioamatérsku činnosť, získavali nových rádiových poslucháčov a podobne. Ing. Karol Dillnberger, OK3ID, po skončení štúdia na brnenskej technike zakotvil v Banskej Bystrici a získaval záujemcov tam. Možno povedať, že centrom záujmu boli mesta, v ktorých bol spojovací útvar alebo vyššie vojenské veliteľstvo (lebo vojenská aj rádioamatérska prevádzka si boli veľmi podobné). Keď sa už vojaci naučili morzeovku a prevádzku, ako rádioamatéri mohli robiť spojenia s celým svetom a nie len s veliteľstvom. A dokonca nemuseli robiť skúšky.

Ja som v Turnove po celú dobu udržiaval s priateľmi na Slovensku písomný styk a vedel som, ako sa im darí. Po skončení školy v roku 1938, to už bolo po obsadení Rakúska Nemeckom, som sídlil v pohraničí. Služba tam bola vyčerpávajúca, doba vážna, voľna bolo málo, a tak som upustil od myšlienky požiadať o koncesiu. Neskôr, keď boli zabrané Sudety, v marci 1939 vznikol Protektorát Čechy a Morava a ja som bol 15. 3. 1939 odvolaný na Slovensko.

Jozef Krčmárik, OM3DG, zomrel 29. mája 2001 vo veku 89 rokov.



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Počítač v ham-shacku LXVI

Automatický telegrafní klíč a klávesnicový dávač Winkey

(Pokračování)

Programovací příkazy:

L [pb] – načtení segmentu paměti pro zprávy. Použití bude podrobněji vysvětleno v odstavci zpráv.

M – odpojení klíčovacího výstupu. Odpojení je rovněž i výstup PTT. příkaz je vhodný např. pro trénink dávání Morse. Po zadání příkazu WK2 odpoví R. Klíčovací výstup lze znovu připojit opětovným zadáním příkazu M, WK2 pak výstupy připojí a potvrdí písmenem N.

N [nnnn] – načtení 4místného čísla spojení. Je nutné zadat všechny číslice včetně uvozujících nul. Číslo spojení je vysláno v místě zprávy, kde je vložen příkaz /N. Číslo je automaticky zvýšeno po odvysílání. Použití /N bude podrobněji vysvětleno v odstavci „Funkce zpráv“.

O – nastavení výstupního portu. WK2 má dva výstupní porty (portem se rozumí klíčovací výstup + PTT výstup), 1 a 2. Při každém zadání příkazu O se výstupní porty přepnou na následující, tedy z 1 na 2, příp. z 2 na 1. Přepne-li klíč na port 1, vyšle jednu tečku, při přepnutí na port 2 vyšle 2 tečky. Tento příkaz, pokud je obsluhován softwarově, lze využít pro závodní provoz SO2R (jeden operátor se dvěma transceivery).

P – uložení parametrů klíče do vnitřní paměti EEPROM. Netýká se zpráv, které jsou vždy po vložení ukládány automaticky a není je třeba zvlášť ukládat. Podle tohoto nastavení se klíč bude chovat, je-li používán jako samostatný. Používáme-li klíč ve spolupráci s počítačem, bude po vypnutí počítače, příp. odpojení klíče vyvolán stav, odpovídající uloženým parametrům v EEPROM. Uložení vlastních parametrů je nejen výhodné, ale nutné, protože např. výchozím stavem je zapnutý příposlech. Pokud bychom neuložili vlastní nastavení, bylo by vždy nutné příposlech vypínat, pokud chceme klíč použít při provozu na pásmech, kdy posloucháme příposlech z transceiveru, ale příposlech z reproduktoru klíče působí rušivě.

Q – vyvolání informace o nastavení parametrů WK2. Po zadání příkazu jsou hodnoty jednotlivých parametrů odvysílány Morse pomocí příposlechu na reproduktor v následujícím formátu:

WPM (rychlost) je vyslána jako první;

S – za kterým následuje číslo spojení;

F – za kterým následuje údaj o volné paměti, uveden je počet znaků;

C – za kterým následuje údaj o rychlosti pro zadávání příkazů (WPM);

W – za kterým následuje váha (weighting);

L – za kterým následuje údaj o předstihu PTT (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

T – za kterým následuje údaj o zpoždění PTT (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

X – za kterým následuje údaj o korekci prvního elementu (viz odstavec Spolupráce s počítačem);

K – za kterým následuje údaj o kompenzaci;

F – za kterým následuje údaj o Farnsworthově rychlosti (WPM);

S – za kterým následuje nastavení vzorku (viz odstavec Analogový vzorek);

R – za kterým následuje údaj o poměru tečka/čárka;

M – za kterým následuje údaj o minimální rychlosti WPM;

G – za kterým následuje údaj o nastavení rozsahu potenciometru.

Vysílání údajů lze kdykoli přerušit stisknutím příkazového (červeného) tlačítka.

R [pb] – přehrání zprávy, aniž by byla vysílána. Zpráva je slyšet pouze z reproduktoru klíče. Po zadání příkazu R WK2 odpoví písmenem M a čeká na stisk tlačítka, jehož zprávu si chcete poslechnout. Pokud ve zvoleném segmentu paměti není žádná zpráva (je tedy prázdný), odpoví klíč písmeny MT. Příkazy, které mohou být součástí zpráv, jsou přehrány tak, jak jsou, tj. bez funkce.

S [nn] – posunutí rozsahu rychlosti, nastavitelných potenciometrem. Vhodné je nastavit potenciometr na nejnižší doraz (proti směru hodinových ručiček) a zadat příkaz S s uvedením příslušné rychlosti (dvočíslí, WPM). Tím je nastavena nejnižší rychlost. Rozsah nastavení je 30 WPM, takže nastavíme-li minimální rychlost na 10 WPM, bude maximální rychlost $10+30 = 40$ WPM. Hodnoty se zadávají přímo ve WPM následujícím způsobem: po zadání příkazu S klíč odpoví E (jako Enter) a zadáme požadovanou rychlost. Při zadávání lze použít i zkrácené číslice a vynechat úvodní nulu. Nulu lze tedy zadat jako T. Pokud je požadovaná rychlost jen jedna číslice (tedy rychlost < 10 WPM), lze vynechat úvodní nulu. Chceme-li např. zadat minimální rychlost 7 WPM, můžeme ji zadat jako

07, T7 nebo jen 7. Podobně místo 20 WPM je možné zadat 2T. Pokud je zadána neplatná hodnota, WK2 odpoví otázníkem. Platná hodnota je potvrzena R. Další informace jsou v odstavci „Funkce potenciometru nastavení rychlosti“.

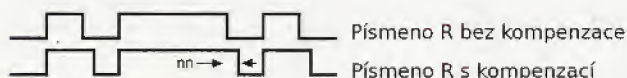
T – zaklíčování vysílače pro ladění. Zaklíčování lze zrušit stisknutím pastičky nebo tlačítka.

U – vypínání/zapínání automatické mezery mezi písmeny. Je-li funkce zapnutá, klíč automaticky vkládá mezi znaky mezeru správné délky (tj. délky 3 teček). Každé zadání příkazu U znamená přepnutí do obráceného stavu, tedy střídaní zapnuto - vypnuto atd. Klíč vždy potvrdí, je-li automatická mezera zapnuta (písmeno A) nebo vypnuta (písmeno N).

Jak funguje automatická mezera? Pokud v dávání uděláte pauzu delší než trvání jedné tečky, WK2 to považuje za mezeru mezi znaky a přístří element (tečku nebo čárku) nevyšle dřív, dokud neuplyne čas, odpovídající trvání jedné čárky. Normální mezera mezi znaky je počítána v trvání 3 teček, ale lze ji prodloužit příkazem I. WK2 má paměť pro akce pastičky, pokud tedy vysíláme během trvání automatické mezery, nic se neztratí, vše bude vysláno s patřičným zpožděním. Používání automatické mezery vnímají mnozí operátoři rušivě, ale pokud se tuto funkci naučíme používat, máme záruku vysílání naprosto dokonalých značek.

V [nn] – kompenzace klíčování umožňuje přidat k délce trvání tečky a čárky pevně nastavitelný interval. Klíčovací systémy moderních transceiverů způsobují zkracování elementů (teček a čárek), což se nepříznivě projevuje zejména při vyšších rychlostech. WK2 umožňuje jejich prodloužení o pevně nastavitelný interval, čímž je tento jev kompenzován (samozřejmě na úkor délky intervalu mezi elementy, tím se zkrátí doba, kdy můžeme poslouchat mezi značkami v režimu QSK). Nastavení kompenzace je možné v rozsahu 0 až 31 ms v krocích po 1 ms.

Kompenzace může připomínat weighting (váhu, symetrii značek - viz příkaz W), ale je zde jeden zásadní rozdíl - zatímco váha je vztažena k rychlosti, kompenzace je na rychlosti nezávislá, tedy absolutní. Jinými slovy, váhu nastavujeme v procentech, zatímco při nastavování kompenzace jde vždy o pevný interval, vyjádřený v milisekundách. Kompenzace

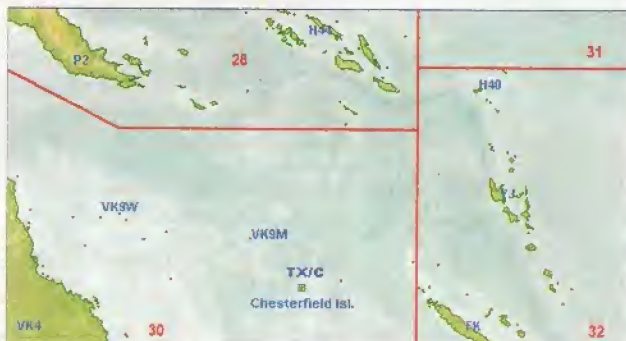


Obr. 9. Kompenzace klíče



Obr. 10. Weighting (symetrie značek) - vpravo

Expedice na ostrov Chesterfield



Obr. 1. Mapa polohy ostrova

Chystá se opět expedice na ostrovy Chesterfield v západní části Pacifiku. Jejimi členy jsou známý Tamas Pekarik, HA7RY, a George Wallner, AA7JV. Jejich poslední úspěšná společná expedice na ostrov Mellish Reef (VK9GMW) proběhla na jaře letošního roku. Výprava na ostrovy Chesterfield se předpokládá v období od 23. listopadu do 6. prosince 2009. Ale toto datum se může ještě málo změnit. Vše bude záležet na počasí v této oblasti a také na transportu na ostrov. K přepravě použijí motorovou jachtu jménem Pedro. První cesta povede z Austrálie na Novou Kaledonii (vzdálenost asi 1800 km). Tam musí projít celní a imigrační kontrolou a získat povolení k vysílání z Nové Kaledonie. Vysílát budou pod značkami FK/HA7RY a FK/AA7JV. Než se vydají na další plavbu, musí v Numea nechat zkontrolovat stav jejich jachty, načerpat palivo a nakoupit zásoby stravy na další dlouhou cestu k souostroví Chesterfield. Tam budou používat značku TX3A. Tu mají vydanou na

dobu 14 dní. Tamas a George se opět hodlají zaměřit na provoz na spodních pásmech 160 až 30 m. Budou používat stejné vertikální antény na vysílání, jaké používali na VK9GMW. Zajímavou stať od Georga, AA7JV, o těchto dvou fázovaných vertikálech SteppIR si můžete přečíst na webové stránce: http://vk9gmw.com/documents/VK9GMW_ANTENNA.pdf

Nyní ještě více chtějí vylepšit přijímací antény, neboť při expedici Mellish Reef měli právě největší problémy s příjmem v pásmu 160 m, kde jim monzunové počasí způsobovalo velice silné QRM. Slyšeli jen velice silné a dobře vybavené protistanice. Jejich přijímací antény typu Pennant a další minibeverage byly velice efektivní na vyšších pásmech. Nyní zkonstruovali dle základního návrhu N4IS otočnou anténu typu miniwaller s proměnlivým fázováním. A tu chtějí právě použít pro příjem na 160 a 80 metrech. A jako poslední veškeré vysílací antény chtějí opět umístit co nejbližší k moři nebo je dokonce instalovat přímo na pokraji pláže, kde by jim voda vytvářela nejlepší odrazovou plochu. Také rádia budou používat stejná, a to Elecraft K3 a ICOM IC-746 PRO. K nim opět dva tranzistorové PA SGC-500 s minimálním výkonem 600 W.

Pro výrobu elektrické energie mají k dispozici 1,5 kW generátor Honda. Všechna jejich zařízení jsou pro napájení 12 V DC. Preferovat tedy budou především spodní pásma provozem CW, ale pokud jim to podmínky dovolí, chtějí použít i vyšší pásma od 20 do 10 m. Také SSB provoz je možno očekávat. Předpokládají i online log po zahájení provozu. QSL za tuto expedici bude opět vyřizovat Tamas, HA7RY. Přednostně QSL direct. Na dopis s maximálně třemi QSL je nutno zaslat 2 USD nebo zcela nový IRC s platností do roku 2013. Také bude možno požádat přes internetový systém OQRS (Online QSL Request Service). Pokud žádáte tímto způsobem, neposílejte už QSL via bureau. Na normálně zaslané QSL via bureau bude odpovídáno stejným způsobem. Veškeré informace o expedici a QSL je možno se dozvědět na jejich webové stránce: <http://www.tx3a.com/>

OK2JS

Právě probíhá expedice na Velikonoční ostrov



31. října zahájila činnost šestičlenná mezinárodní radioamatérská expedice na Velikonoční ostrov (Rapa Nui) XR0Y, která potrvá do 15. listopadu 2009.

Staniční deník a další informace jsou na jejich stránce: <http://rapanui2009.org/qsl-info-online-log>

může ovlivnit výsledné klíčování tak, že značky mohou být při nesprávném nastavení při vyšších rychlostech zcela nečitelné (obr. 9).

W [nn] – nastavení symetrie značek (weighting, někdy také váha). Nastavovat lze v rozsahu 25 % až 75 %. Je-li nastavena váha 50 %, trvá tečka stejně dlouho jako mezera (standardní nastavení). Hodnoty nižší než 50 snižují váhu. Hodnoty vyšší než 50 ji zvyšují. Nastavení váhy (weighting) neovlivňuje nastavenou rychlost, protože jakékoli prodloužení mezery zároveň znamená zkrácení tečky. Snižování váhy znamená „lehčí“ značky, mezery jsou oproti tečkám delší. Zvýšení váhy naopak znamená „těžké“ značky, kde jsou tečky oproti mezerám delší. Nastavení váhy sleduje rychlost a platí tedy v celém rozsahu (obr. 10).

Pozn.: Lehčí značky, tedy „sekanější“ jsou čitelnější při vyšších rychlostech. Pracujete-li v rozsahu rychlostí 30 až 40 WPM (150 až 200 zn./min.), je vhodné nastavit váhu v rozsahu 40 až 45. Naopak, při nízkých rychlostech je čitelnější „těžká“ značka, pro rychlosti pro 15 WPM (75 zn./min) a nižší je vhodný weighting kolem 60. V rozsahu 18 až 25 WPM (90 až 125 zn./min) je optimální výchozí hodnota, tedy 50.

X – záměna vstupů pastičky (tečkové a čárkové páky nebo strany). WK2 vždy volbu potvrdí písmenem R. Akceptována je vždy potvrzená volba.

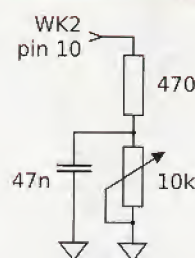
Y [nn] – nastavení poměru tečka/čárka. nn musí být v rozsahu 33 až 66. Zadáním Y50 je nastaven výchozí, standardní poměr 1:3. Nastavení Y33 odpovídá poměru tečka/čárka 1:2, Y66 poměru 1:4.

Z – nastavení frekvence příposlechu. Po zadání příkazu se zapne oscilátor příposlechu a stiskem pastičky na jednu či druhou stranu se snižuje či zvyšuje frekvence. Lze volit z 10 frekvencí: 2000, 1333, 1000, 800, 666, 570, 500, 440 a 400 Hz. Stisknutím příkazového tlačítka je nastavení ukončeno a nová frekvence je uložena. Plynulou změnu frekvence bohužel architektura použitého procesoru WK2 neumožňuje.

Funkce potenciometru nastavení rychlosti

WK2 umožňuje nastavení rychlosti potenciometrem, připojeným k vývodu 10 procesoru. Jeho otáčením se mění rychlost, která je aktualizována po každém znaku (obr. 11).

WK2 nemá příkaz, umožňující přímé nastavení rozsahu rychlostí. Rozsah je pevný, mezi minimální a maximální rychlostí je rozdíl 30 WPM. Příkazem S lze posunout rozsah rychlostí nebo zadat určitou konkrétní rychlost pro danou pozici potenciometru. Po zadání požadované hodnoty je přepočítána rychlost pro mo-



Obr. 11. Funkce potenciometru nastavení rychlosti

mentální pozici. Lze tedy např. nastavit potenciometr do prostřední polohy a nastavit rychlost na 25 WPM pomocí příkazu S 25. Rozsah rychlostí je pevně nastaven (na 30 WPM), rychlost WK2 tedy bude možné nastavovat v rozsahu ± 15 WPM od této střední hodnoty, tedy 25 - 15 = 10 WPM až 25 + 15 = 40 WPM. Protože je minimální nastavitelná rychlost 5 WPM, bylo by možné při nastavení rychlosti v prostřední poloze potenciometru na 10 WPM dojít k minimální rychlosti 10 - 15 = -5 WPM, což je samozřejmě neplatná hodnota. WK2 v tomto případě odpoví otázníkem a je nutné provést jiné nastavení s platnými hodnotami. Nejsnadnějším nastavením je tedy nastavit potenciometr do levé krajní polohy a zadat minimální rychlost. Maximální rychlost pak bude o 30 WPM vyšší.

(Pokračování)

RR

Kalendář závodů na listopad a prosinec (UTC)

14.-15.11.	WAEDC	RTTY	00.00-24.00
20.11.	YO PSK	PSK	16.00-22.00
21.-22.11.	Austrian 160 m	CW	16.00-07.00
21.-22.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
21.-22.11.	LZ DX Contest	CW	12.00-12.00
28.-29.11.	CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00
4.-6.12.	ARRL 160 m Contest	CW	22.00-16.00
5.12.	TARA RTTY	RTTY	00.00-24.00
5.12.	SSB liga	SSB	06.00-08.00
5.-6.12.	(TOPS) Activity 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
6.12.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
7.12.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
12.12.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
11.12.	Russian 160 m a AGB Party	CW/SSB	21.00-23.00
12.-13.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
12.-13.12.	28 MHz SWL Contest	SWL	00.00-24.00
12.-13.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
14.12.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
19.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
19.12.	RAC Canada - zimní	MIX	00.00-24.00
19.-20.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
26.12.	DARC Xmas	CW/SSB	08.30-11.00
27.12.	RAEM	CW	02.00-09.59

Termíny uvádíme bez záruky, tentokrát podle údajů na internetových stránkách www.qrz.ru/contest/, kde lze využít automatický překlad do angličtiny, stránky www.sk3bg.se v době zpracování nebyly aktualizovány. Vzhledem k častým změnám těsně před závodem doporučujeme vždy ještě kontrolu u pořadatele. Podmínky jednotlivých závodů naleznete přeložené do češtiny na internetových stránkách www.aradio.cz, jejich platnost můžete ověřit např. na uvedené adrese SK3BG nebo také na www.arrl.com/contest/, ale nejlíp přímo na webových stránkách pořadatele.

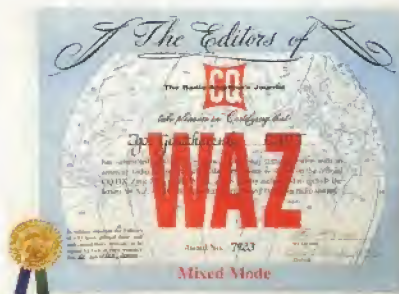
Adresy k odesílání deníků přes internet

1,8 MHz RSGB:

2nd160.logs@rsgbhfcc.org
28 MHz SWL: nl10175@amsat.org
ARRL 160 m: 160meter@arrl.org
ARRL 10 m: 10meter@arrl.org
CQ WW DX CW: cw@cqwv.com
Croatian: 9acw@9acw.org
Int. Naval: inc.contest2009@nra.pt
LZ DX: lzdx@yahoo.com
nebo lzdx@bfrs.org
OE 160 m: hf-contest@oevsv.at
OK DX RTTY: okrtty@crk.cz
RAC: canadawinter@rac.ca
RAEM: raem@srr.ru
Russian 160 m: contest@radio.ru
TOPS: yo2rr@clicknet.ro
Vánoční: xmas@darc.de

Důležité upozornění!

- Pozor na změnu adresy u TOPS a Croatian závodů!
- ARRL přijímá elektronické deníky jen v CABRILLO formátu, nebo „papirové“ deníky zaslané normální poštou. Jiný způsob odeslání znamená, že je deník zafazén mezi deníky „pro kontrolu“. U CABRILLO formátu generovaného programem N6TR doplňte pro ARRL závody na 4. řádek: ARRL-SECTION: DX, jinak vám automat deník vrátí s oznámením o nepřijetí.



Obr. 1. Diplom WAZ
pro Igora Gončarenka, EU1TT, z Minsku



V listopadu r. 1934 vyšly v časopise R/9 (což byl ve své době časopis patřící mezi radioamatéry k nejpopulárnějším) podmínky diplomu, který časopis vyhlásil za spojení s různými stanicemi na zeměkouli, diplom nesl název Worked all Zones - WAZ. Vydavatel časopisu tehdy rozdělil zeměkouli na 40 oblastí, které nazval zóny, a radioamatéři diplom mohli získat za spojení se všemi těmito oblastmi. Dnes, po 75 letech patří diplom WAZ stále mezi nejpopulárnější diplomy, po válce od r. 1945 převzal jeho vydávání časopis CQ.

Na počest tohoto výročí vyhlašuje časopis CQ soutěž k získání diplomu „DIAMOND JUBILEE WAZ“.

Tento diplom, pro který platí spojení od 1. 11. 2009 do 31. 12. 2010, bude vydán každému, kdo o něj požádá, za poplatek odpovídající klasickému diplomu WAZ (tzn. pro ty, kdo časopis nemají předplacený, 12 USD obyčejnou poštou, doporučeně 5 USD navíc). Nebudou vyžadována žádná potvrzení, jen čestné prohlášení o navázaných spojeních na žádosti. K diplomu nebudou vydávány žádné nálepky. Podrobné podmínky byly zveřejněny v říjnovém čísle časopisu CQ a jsou také k dispozici na webových stránkách časopisu www.cq-amateur-radio.com

Na doplnění je vhodné uvést, že diplom WAZ je druhým nejstarším diplomem, který se na světě radioamatérům vydává - starší je pouze diplom WAC, diplom DXCC začala vydávat ARRL v roce 1936. Do dnešního dne bylo vydáno více jak 8600 základních diplomů WAZ, podmínky se prakticky nemění.

(Podle informací z internetu)

Od roku 2010 platí nové IRC

- Prakticky všechny radioamatérské časopisy se zmiňují o tom, že stávající IRC kupony lze uplatnit pouze do konce t.r. Nové IRC jsou již v prodeji - je to „vzor Nairobi“. Starý vzor se prodával na poštách do konce srpna. Bohužel, i když je to proti zásadám přijatým UPU, některé poštovní správy požadují více IRC i za základní dopis nejnižší váhy. Na webu www.n6dhz.com/irc-chart.html najdete přehled, kolik je třeba zaslat IRC nebo US dolarů do jednotlivých zemí pro zpáteční poštovné. Podrobnosti o IRC přineseme v příštím čísle PE.

QX

Kalendář závodů na prosinec (UTC)

1.12.	VKV aktivita; NA	144 MHz	18.00-22.00
5.12.	Vecchiacchi Memorial Day	144 MHz	14.00-22.00
6.12.	Vecchiacchi Memorial Day 432 a výše	432 MHz	07.00-12.00
8.12.	VKV aktivita; NA	432 MHz	18.00-22.00
10.12.	VKV aktivita; NA	50 MHz	18.00-22.00
12.12.	FM Pohár	144 a 432 MHz	09.00-11.00
12.-13.12.	ATV Contest 1)	432 MHz a výše	12.00-12.00
15.12.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	18.00-22.00
17.12.	VKV aktivita; NA	70 MHz	18.00-22.00
20.12.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
20.12.	Mistr. ČR děti	144 a 432 MHz	08.00-11.00
20.12.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
22.12.	VKV aktivita; NA	mikrovln. pásma	18.00-22.00
26.12.	Vánoční závod - I. část 2)	144 MHz	08.00-11.00
26.12.	Vánoční závod - II. část	144 MHz	12.00-15.00

1) Deníky na adresu OK1MO: Jiří Vorel, P. O. Box 32, 350 99 Cheb 2.

2) Deníky na E-mail: ok1ia@seznam.cz

OK1DVA



Zajímavosti z ITU

● Oficiální časopis, který organizace ITU vydává 10x do roka ve třech jazykových mutacích (anglicky, francouzsky a španělsky), oslavuje v letošním roce již 140 let své existence. Pravda, z počátku nesl jiný název - *Journal télégraphique*, dnes *ITU NEWS*, ale od počátku přinášel a přináší nejnovější informace o aktivitách ITU i společností pracujících ve všech odvětvích průmyslu, který se zabývá telekomunikačními technologiemi. Nyní vychází obvykle na 40 stranách a je rozepisován do 191 členských států této významné mezinárodní organizace se sídlem v Ženevě a do více jak 700 organizací, které jsou nyní také jejími členy. Od roku 1999 vychází kromě „papirové“ formy na internetu i v digitální podobě. V posledních třech letech v něm vycházely i neotřelou formou zpracované pohledy na vývoj kabelové, záznamové, rádiové, televizní i výpočetní techniky - řadu z nich jsme přinesli v překladech v úvodních článcích našeho časopisu Konstrukční elektronika a radio.

● Stanice 4U1ITU, která dosud bývala poměrně často na pásmech hlavně během větších závodů, nyní na základě usnesení IARC (radioklub při ITU) omezi svou činnost pouze na speciální druhy provozu a ukázkový provoz při různých konferencích. Tento závěr byl mj. přijat na základě bezpečnostních opatření v budově ITU, kde je sídlo stanice. (Skutečně, podle dosavadní praxe, kterou jsem sám několikrát zažil, operátor dostal na vtrátnici jedné budovy na zvláštní průkaz klíče od vysílací místnosti a sám se pak volně mohl pohybovat po budově včetně podzemních prostor, kterými bylo nutné projít do druhé budovy, kde je v nejvyšším patře vysílací místnost. Pozn. QX)

● Světová konference ITU byla přesunuta z roku 2011 na 2012 a uskuteční se v Ženevě od 23. ledna do 17. února 2012. Posun o tři měsíce se uskutečnil kvůli termínovým kolizím s dalšími plánovanými akcemi.

QX

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2010

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!

Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004, 2005	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2009 (březen 2010)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



VÁŽENÍ OBCHODNÍ PARTNEŘI

9.12.2009 • HOTEL MYSLIVNA • SVAHOVÁ 26 • BRNO - KOHOUTOVICE

Firma Transfer Multisort Elektronik (TME), oficiální distributor produktů společnosti FLIR vás s potěšením zve na jednodenní školení jehož cílem je prezentace nejnovějších výrobků z produktové řady termokamer firmy FLIR.

Školení proběhne dne 9.12.2009 v konferenční salóňku Club hotelu Myslivna, Brno - Kohoutovice, ulice Svahová 26.

Během školení budou probírána následující témata:

- seznámení s principy činnosti termokamer,
- prezentace termokamer, jejich využití v různých oblastech pracovních činností,
- způsoby odhalování problémů v elektroinstalačních sítích, měření tepelných ztrát budov apod,
- představení nejnovějšího software pro termokamery, způsoby vytváření raportů z naměřených údajů.

Školení je zdarma, má technický charakter a je určeno především pracovníkům energetických provozů, provozním elektrikářům a mechanikům, osobám vykonávajícím tepelné audity staveb a zabývajících se tepelnou diagnostikou. Přednášet budou odborníci z evropské kanceláře firmy FLIR ve Švédsku, přednáška bude v anglickém jazyku. Dotazy ze strany účastníků školení a odpovědi na ně budou tlumočeny do jazyka českého.



Electronic Components

Podmínkou účasti na školení je zaslání závazné přihlášky na tme@tme.cz a to nejpozději do 23.11.2009. Přihláška musí obsahovat počet zúčastněných osob, jejich jména a název společnosti. Doplňující informace ke školení budou zpětně zaslány e-mailem.

Transfer Multisort Elektronik

TME Czech Republic s.r.o.: Slévárenská 406/17, CZ 709 00, Ostrava, tel.: +420 59 66 33 105, fax: +420 59 66 33 104, e-mail: tme@tme.cz, www.tme.cz
Sídlo: ul. Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polsko, tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, e-mail: export@tme.eu, www.tme.eu

- 10 prvková UHF YAGI anténa je vyrobena technologií Microstrip, FM a BIII dipól na tištěném spoji
- zabudovaný MRD (předzesilovač se slučovačem v ZAMAK odlitku) pracující v aktivním režimu (anténa je napájena, zisk v pásmu UHF je 16-19 dB a přislučuje BIII a FM) nebo pasivním režimu (anténa není napájena a slučuje UHF (zisk 4-7 dB) s BIII/FM), rozsah napájení 12-24V
- sliitkový držák antény sloužící i jako reflektor UHF antény
- špičková povětrnostní odolnost, jednoduchá instalace pro příjem obou polarizací, kompaktní rozměr
- určená pro speciální použití jako je příjem na karavanech, v kempech nebo v místech, kde z prostorových důvodů nelze použít klasické YAGI antény.
- součástí balení je: domovní zesilovač, napájecí vyhybka pro napájení z autobaterie, 14 metrů koaxiálního kabelu, účasnická šňůra s IEC konektory, stíněný IEC konektor, 3ks F-konektoru, kryt F-konektoru



DIGINOVIA

nové moderní antény pro DVB-T příjem



FLASHD

- širokopásmová anténa pro kanál 21 - 69 (470 - 862 MHz)
- 23 prvková YAGI anténa se třemi rameny a reflektorem
- impedance: 75 Ohm
- zisk 13 - 17,5 dB dle kanálu
- předozadní poměr: > 20 dB
- konektor typu F
- délka antény 105 cm
- hmotnost 3 kg včetně obalu
- anténa je dodávána kompletně smontovaná, ultrarychlá instalace během 3 sekund
- konstrukce z hliníku a ABS, povětrnostní odolnost IP55, jednoduchá demontáž krabice pro připojení koax. kabelu
- konfigurovatelné rozevření reflektoru ve dvou stupních 90° a 120°
- uchycení na stožár o průměru 25 - 50 mm, nastavení vertikálního úhlu ± 40°
- montáž pro vertikální nebo horizontální polarizace
- propojení s koaxiálním kabelem přes F-konektor, gumová ochrana F-konektoru

antech
spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz

TME
Electronic Components



Distributor elektronických součástek představuje
nový katalog 2010

www.tme.cz

TME
Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik

TME Czech Republic s.r.o.: Slévárenská 406/17, CZ 709 00, Ostrava, tel.: +420 59 66 33 105, fax: +420 59 66 33 104, e-mail: tme@tme.cz, www.tme.cz
Sídlo: ul. Ustronna 41, 93-350 Lodz, Polsko, tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, e-mail: export@tme.eu, www.tme.eu

MIMOŘÁDNÉ PŘEDVÁNOČNÍ SLEVY

(Ceny platí do 31.12.2009 nebo do vyprodání zásob)



GDS 806C (+ USB)

- 2 kanálový digitální osciloskop
- DC-60 MHz; 100 MS/s
- citlivost 2mV/díl-5V/díl
- čas. základna 1ns-10s/díl
- hloubka paměti 125k/kanál
- barevný displej; RS-232, USB

25 900,-Kč
19 420,-Kč



GOS 653G

- 2 kanál. analog. osciloskop
- šířka pásma DC-50 MHz
- citlivost 1mV/díl-5V/díl
- čas. základna 100ns-0,5s/díl
- zobrazení náběžné hrany
- zpožděná čas. základna

22 610,-Kč
13 900,-Kč



DS1102D

- 2 kanál. digitál. osciloskop
- DC-100 MHz; 1GSa/s
- 16 bit. logická analýza
- citlivost 2mV/díl-5V/díl
- čas. základna 2ns-50s/díl
- 2 x USB, RS-232, LAN

39 900,-Kč
38 700,-Kč



GDS-122

- 2 kanálový scopemetr
- šířka pásma do 20 MHz; 100 MS/s
- hloubka paměti 6 k bodů na kanál
- funkce TRMS multimetru pro U a I
- měří R, C, diodový test, spojitost
- RS-232, USB; provozní doba 6 h

13 170,-Kč
12 770,-Kč



HM 8115

- program. měřič výkonu do 8kW
- současně zobrazení U, I, P
- měření jalového, činného a zdánlivého výkonu
- měření účinníku
- komunikace pomocí RS-232

17 500,-Kč
16 275,-Kč



MS 9160

- univerzální měřicí systém
- lab. zdroj 0-30V/3A, 5V/2A, 15V/1A; generátor 1Hz-10MHz
- čítač 1Hz-2,7GHz, TRMS multimetr
- displej 3 3/4 dig.; RS-232

21 120,-Kč
20 500,-Kč



GFG 8020H

- generátor funkcí 0,2Hz - 2MHz
- vestavěný čítač do 2MHz
- displej 4 místný LED
- sinus, trojúhelník, obdélík, pulzní, píla, TTL, CMOS TTL

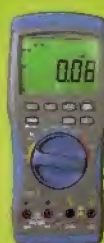
7 590,-Kč
6 900,-Kč



GDM-8145

- stolní TRMS multimetr 4 1/2 dig.
- U_{DC} 1200V, U_{AC} 1000V, I_{ACDC} 20A
- R 20MΩ; zákl. přesnost 0,03%
- rozlišení 10μV, 10nA a 10mΩ

8 900,-Kč
5 900,-Kč



TD 2200

- TRMS multimetr; 4 1/2 dig.
- napětí 1000V_{DC}; 750V_{AC}
- proud 20A_{ACDC}; odpor 220MΩ
- kapacita, teplota, frekvence
- indukčnost, test diod, paměť
- USB, RS-232

3 300,-Kč
2 990,-Kč



MS 8201G

- dig. multimetr; 3 1/2 dig.
- napětí 1000V_{DC}; 700V_{AC}
- proud 10A_{ACDC}; odpor 200MΩ
- kapacita, teplota, frekvence
- střída, h_{FE}, test diod; DH

690,-Kč
590,-Kč



MIC-4070D

- digitální RLC měřič 3 1/2 dig.
- R 0,1mΩ - 20MΩ; L 0,1μH - 20H, C 0,1pF - 20mF
- měření ztrátového činitele (D)

3 600,-Kč
3 300,-Kč



GPR 3060D

- laboratorní zdroj
- 0 až 30V; 0 - 6A
- displej 2 x 3 1/2 LED
- operace konst. napětí
- operace konst. proud

15 990,-Kč
9 990,-Kč



CM-9940

- klešťový digitální multimetr
- displej 4 dig.; U_{ACDC} 600V
- I_{ACDC} 600A; R 40MΩ; f 100kHz
- test diod, spojitost

2 560,-Kč
2 390,-Kč



MobIR M4

- termokamera -20°C až +250°C
- rozlišení čipu 160 x 120 bodů
- tepl. citlivost < 0,12°C
- reálný snímek, hlas. komentář
- paměť na 600 snímků; USB
- menu i software v češtině

115 000,-Kč
83 700,-Kč



Unitest 9033

- hledač vedení
- detekuje dřevo, kov a dutiny ve stěnách
- optická a akustická detekce
- detekce elektrického vedení pod napětím ve stěnách

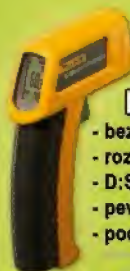
3 400,-Kč
3 160,-Kč



LF-1000

- mikropájecí stanice 100W
- reg. teploty 200°C až 450°C
- automat. vypínání vyhřívání hrotu po 15 min. nečinnosti

2 690,-Kč
1 990,-Kč



Fluke 62

- bezdotykový teploměr
- rozsah: -30°C až +500°C
- D:S = 10:1; laser
- pevná emisivita - 0,95
- podsvětlený displej

2 660,-Kč
2 470,-Kč

Akční slevy pro čtenáře č. AR 11/09 (prosím uvádějte toto číslo při objednávkách)

Všechny uvedené ceny jsou bez DPH

MICRONIX
Profesionální měřicí technika

ČR: Antala Staška 33a, 140 00 Praha 4, tel.: 225 282 703, fax: 225 282 724, merici@micronix.cz, www.micronix.cz
Jegorovova 37, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 00421 48 47257 30, fax: 00421 48 47257 39, meracia@micronix.sk
SR: Košická 6, 821 09 Bratislava, tel.: 00421 253 414 270, e-mail: bratislava@micronix.sk, www.micronix.sk